ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA

VOLUMEN 44 • DICIEMBRE 2019 • AÑO XI • ISSN 1989-4104

A Peer-Reviewed Open Access Journal of World Archaeology

http://purl.org/aia - http://laiesken.net/arqueologia/

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea

Correo: http://purl.org/aia/info. *Printed in Spain*.

ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA

VOLUMEN 44 • DICIEMBRE 2019 • AÑO XI • ISSN 1989-4104

REVISTA CIENTÍFICA DE ACCESO ABIERTO REVISADA POR PARES Y DOBLE CIEGO
(*A PEER-REVIEWED OPEN ACCESS JOURNAL OF WORLD ARCHAEOLOGY*)

http://www.laiesken.net/arqueologia/

Revista científica arbitrada de acceso abierto, trimestral, distribuida a través de Internet en formato electrónico PDF. *Online open access journal published quarterly in PDF electronic format*. ISSN 1989-4104. Tít. abreviado: *Arqueol. Iberoam. SPARC Europe Seal for Open Access Journals*. Indexada en *Directory of Open Access Journals* (DOAJ), LATINDEX, *Scopus*, *European Reference Index for the Humanities and Social Sciences* (ERIH PLUS), *Emerging Sources Citation Index* (*Web of Science*), *Anthropological Literature*, *Academic Search Premier*, Fuente Académica Plus, *Regesta Imperii*, REDIB, DICE, *WorldCat*, *Library of Congress*, Google Académico (*Google Scholar*), DULCINEA, ISOC-Arqueología y Revistas de Ciencias Sociales y Humanidades del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 3-9. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ADVANCE

INTERVENCIÓN ARQUEOMAGNÉTICA EN EL OCOTE (AGUASCALIENTES, MÉXICO): IMPLICACIONES CRONOLÓGICAS ABSOLUTAS

Archaeomagnetic Intervention in El Ocote (Aguascalientes, Mexico): Implications for Absolute Chronology

Rubén Cejudo Ruiz,[1,2] Rafael García Ruiz,[2] Ana Pelz Marín,[3] Avto Goguitchaichvili,[1,2] Juan Morales,[1,2] Miguel Cervantes Solano,[1] Francisco Bautista Zúñiga [2]

[1] Servicio Arqueomagnético Nacional, Instituto de Geofísica, UNAM, México; [2] Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental, Instituto de Geofísica y Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, México; [3] INAH Aguascalientes, México
(ruben@geofisica.unam.mx)

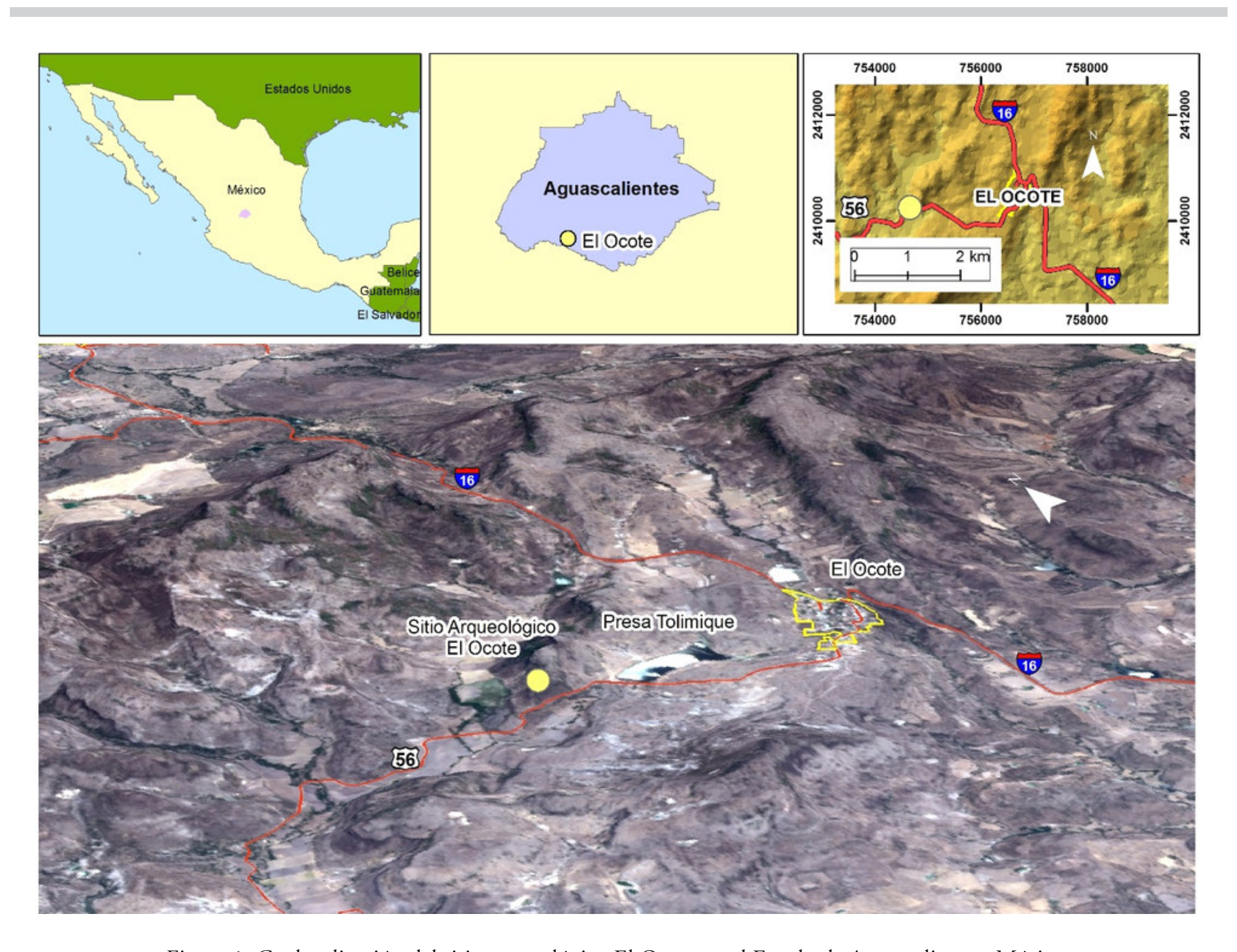

Figura 1. Geolocalización del sitio arqueológico El Ocote en el Estado de Aguascalientes, México.

Recibido: 13-9-2019. Aceptado: 27-9-2019. Publicado: 1-10-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Michelle E. Young.

RESUMEN. *Mientras el sur y el centro de Mesoamérica atrajeron numerosas investigaciones arqueológicas y arqueométricas de alto nivel, la mayoría de los sitios pertenecientes a las regiones occidentales y especialmente al norte siguen siendo poco estudiados. La ausencia de cronología absoluta detallada se considera como una debilidad principal de estos sitios. Hasta hace poco, la historia de Aguascalientes se reducía a un lugar de paso de los grupos chichimecas, cuya cultura se desarrolló hasta la llegada de los españoles. Sin embargo, gracias a las investigaciones arqueológicas de especialistas del Instituto Nacional de Antropología e Historia, se ha demostrado la presencia en el territorio de antiguos pobladores con su propia organización social y cosmovisión, quienes dejaron testimonio de grandes construcciones. Presentamos aquí el análisis de un piso con aparentes rasgos de exposición al fuego, perteneciente a una etapa más reciente del sitio ya que se sitúa en la capa superior del registro estratigráfico. Las mediciones* in situ *de la susceptibilidad magnética permitieron delimitar el área del piso con evidencias de altas temperaturas. Se realizó un estudio direccional sobre 38 muestras correspondientes a 6 fragmentos orientados* in situ, *distribuidos a lo largo y ancho del área descubierta de piso. Muy pocas muestras se caracterizan por una magnetización de un solo componente de origen termorremanente, mientras la mayoría de ellos presenta evidencia de un comportamiento inestable y caótico durante los tratamientos por campos alternos o la presencia de magnetizaciones secundarias fuertes. Las arqueodirecciones primarias y características se determinaron únicamente para 6 muestras de 38 analizadas. La datación arqueomagnética indica un posible intervalo de la última quema del piso entre 916 y 1088 d. C., lo cual corresponde a la etapa tardía del sitio, fechado hasta ahora entre 650 y 900 d. C., en el llamado periodo Epiclásico.*

PALABRAS CLAVE. *Datación; cronología; El Ocote; Aguascalientes; México.*

ABSTRACT. *While southern and central Mesoamerica have attracted numerous high-standard archaeological and archaeometric investigations, most of the sites belonging to the western regions and especially to the north remain understudied. The absence of detailed absolute chronology is considered a major weakness of these sites. Until recently, the history of Aguascalientes was relegated to a place of passage of the Chichimec groups, whose culture developed until the arrival of the Spaniards. However, thanks to the archaeological research carried out by the National Institute of Anthropology and History, the presence of former settlers, who had their own social organization and left testimony of great constructions, has been demonstrated. Here we present an analysis of a floor with apparent evidence of exposure to fire belonging to a more recent stage of the site, as it is located in the upper layer of the stratigraphic record. In situ measurements of magnetic susceptibility allowed for delimitation of the area of studied floor with evidence of high temperatures. A directional study was conducted on 38 samples corresponding to 6 fragments oriented in situ, distributed throughout the uncovered area of the floor. Very few samples are characterized by a single-component magnetization of thermoremanent origin while most of them present evidence of unstable and chaotic behavior during treatments by alternating fields or the presence of strong secondary magnetizations. The primary archeodirections were determined only for 6 samples out of 38 analyzed. Archaeomagnetic dating indicates a possible interval of the last burning of the floor between 916 and 1088 A.D., which corresponds to the late stage of the site, dated until now between 650 and 900 A.D., in the so-called Epiclassic period.*

KEYWORDS. *Dating; chronology; El Ocote; Aguascalientes; Mexico.*

ANTECEDENTES

El sitio arqueológico El Ocote se distribuye en la parte alta y alrededor del cerro Los Tecuanes, cercano a la comunidad El Ocote (fig. 1) y distante 40 km al suroeste de la ciudad de Aguascalientes. La extensión y delimitación de la zona con presencia de vestigios culturales es de casi 18 ha; se trata de terrenos ejidales cuyo uso actual es forestal y de agostadero. Si bien no es el único sitio arqueológico en Aguascalientes (se tiene un registro aproximado de 100), sí es el que ha mantenido una continuidad en los trabajos de investigación desde el año 2000. El desarrollo del asentamiento se dio principalmente entre 650 y 900 d. C., en el llamado periodo Epiclásico; de ahí que todavía no sea posible definir los grupos que vivieron allí, aunque está claro que son anteriores a las tribus chichimecas (Pelz 2012, 2013). De forma resumida, se puede decir sobre el sitio arqueológico El Ocote lo siguiente:

— Fue un asentamiento sedentario cuyos habitantes vivieron de la agricultura (se han recuperado restos de maíz, frijol y otras semillas), la cacería, la pesca y la

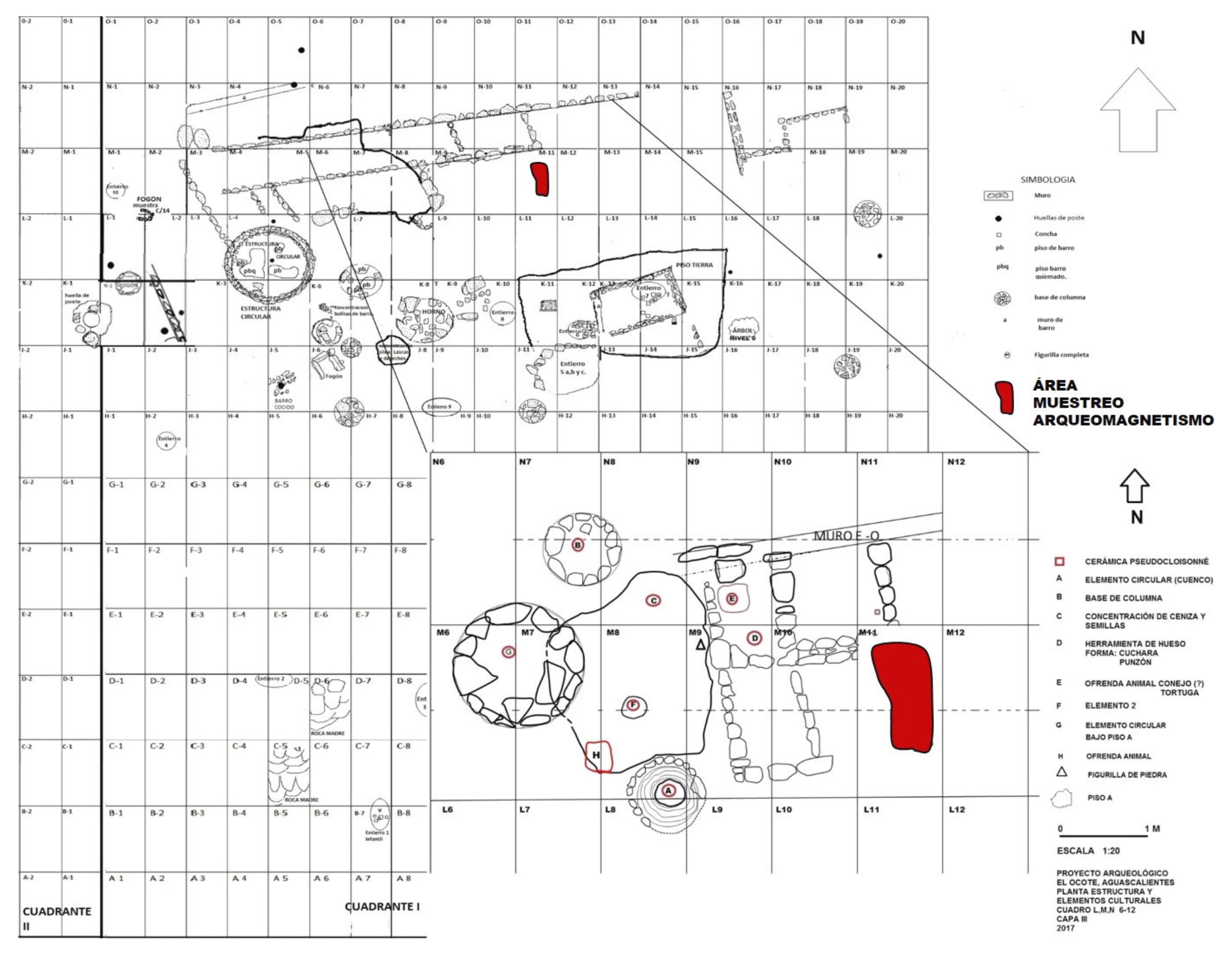

Figura 2. Área de muestreo arqueomagnético con la ubicación del piso quemado analizado en el Cuadrante 1 (ver texto para mayores detalles).

alfarería entre los años 500 a 900 de nuestra era, es decir, en el periodo Clásico Tardío o Epiclásico de la cronología prehispánica.

— Construyeron espacios para diferentes funciones (habitaciones, ceremonias, reuniones) con muros de piedra, adobe y/o ramas recubiertos con mezcla de tierra batida y finalmente algunos pintados de color rojo, amarillo y blanco entre otros.

— Importaron productos procedentes de regiones lejanas (costas, occidente, centro del territorio) para elaborar adornos personales y herramientas (conchas marinas, obsidiana, piedras verdes).

— Desarrollaron un ritual funerario gracias al cual se han podido conocer características particulares de una parte de la población que ahí vivió (edad, sexo, estatura, enfermedades, nutrición) y que posibilitan estudios más complejos en el futuro (ADN, movimientos de poblaciones).

— Tuvieron conocimiento del medio y aprovecharon los recursos (fuentes de agua, vegetación, fauna, bancos de materiales de piedra o arcilla); con ellos fabricaron utensilios para resolver sus necesidades cotidianas (vasijas, figurillas, herramientas, vestimentas, ornamentos, etc.) o bien objetos ceremoniales.

— Los resultados han permitido comparar rasgos diagnósticos de este asentamiento con los contemporáneos ubicados tanto en el mismo estado (Santiago, Montesita, Cerro en Medio, Cerro La Presa, El Jaral, El Zapote, etc.) como en la región (actuales estados de Jalisco, Zacatecas, Guanajuato, San Luis, Durango, Michoacán, Colima, etc.), confirmándose que en la época de su pleno desarrollo existió un intenso intercambio de productos e ideas; como consecuencia de esa interacción, se demuestra que compartieron muchos rasgos aunque también es evidente que cada sitio presenta particularidades muy interesantes.

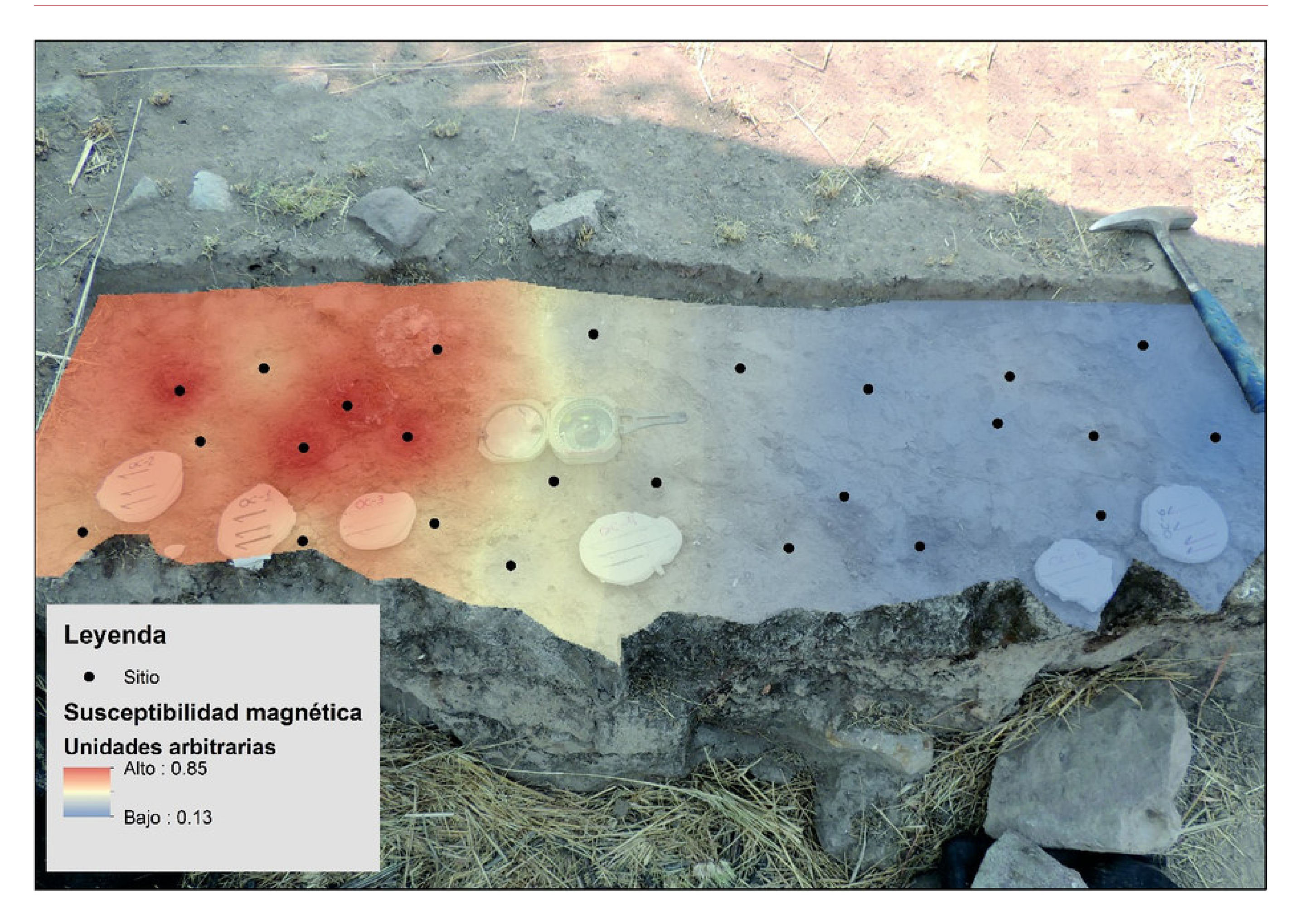

Figura 3. Escaneo superficial de la susceptibilidad magnética del área de una porción de pisos mediante un susceptibilímetro portátil *SM20*.

Durante las últimas décadas se realizaron las intervenciones sobre la plataforma ubicada en la cima del cerro, una escalera que comunica esta plataforma con el desnivel inmediato inferior, el espacio de acceso a la parte alta localizado al pie de la ladera sur, dos de los frentes con manifestaciones gráficas rupestres y el área denominada Cuadrante I (fig. 2).

Se ha recuperado cuantioso material cultural que ha permitido ubicar el asentamiento y los vestigios asociados en el Epiclásico mesoamericano. El piso aparentemente quemado se localiza dentro del Cuadrante I. En el transcurso de las exploraciones, se encontraron restos de este elemento en una superficie aproximada de 60 m^2, a una profundidad media de 0.60 m en relación al terreno actual, lo que hace suponer que recubrió una gran extensión de una de las últimas plataformas de la ladera sur que conforman el asentamiento (dicha plataforma solo se encuentra parcialmente explorada). Este piso tiene una base de gravilla recubierta con tierra compactada; el espesor no rebasa los 5 cm y en algunas zonas presenta evidencias de haber sido reparado en el momento de la ocupación.

MUESTREO Y MEDICIONES MAGNÉTICAS

Se orientaron *in situ* 6 fragmentos de piso quemado de la siguiente manera: en áreas de superficie irregular se coloca un testigo de escayola sobre el piso quemado, con la finalidad de nivelar y orientar la muestra haciendo uso de una brújula tipo *Brunton*, buscando la posición en la cual el ojo de buey queda centrado. Posteriormente, con la ayuda del canto derecho de la brújula y un plumón indeleble, se traza una línea recta orientada hacia donde apunta la pínula (norte magnético); enseguida, con la ayuda de una escuadra o regla, se trazan líneas paralelas a la anterior. Finalmente, la muestra de piso quemado se extrae con la ayuda de mazo y cincel. Se desprendieron al menos 6 especímenes de forma cúbica de 8 cm^3 orientados para mediciones de magnetometría de remanencia.

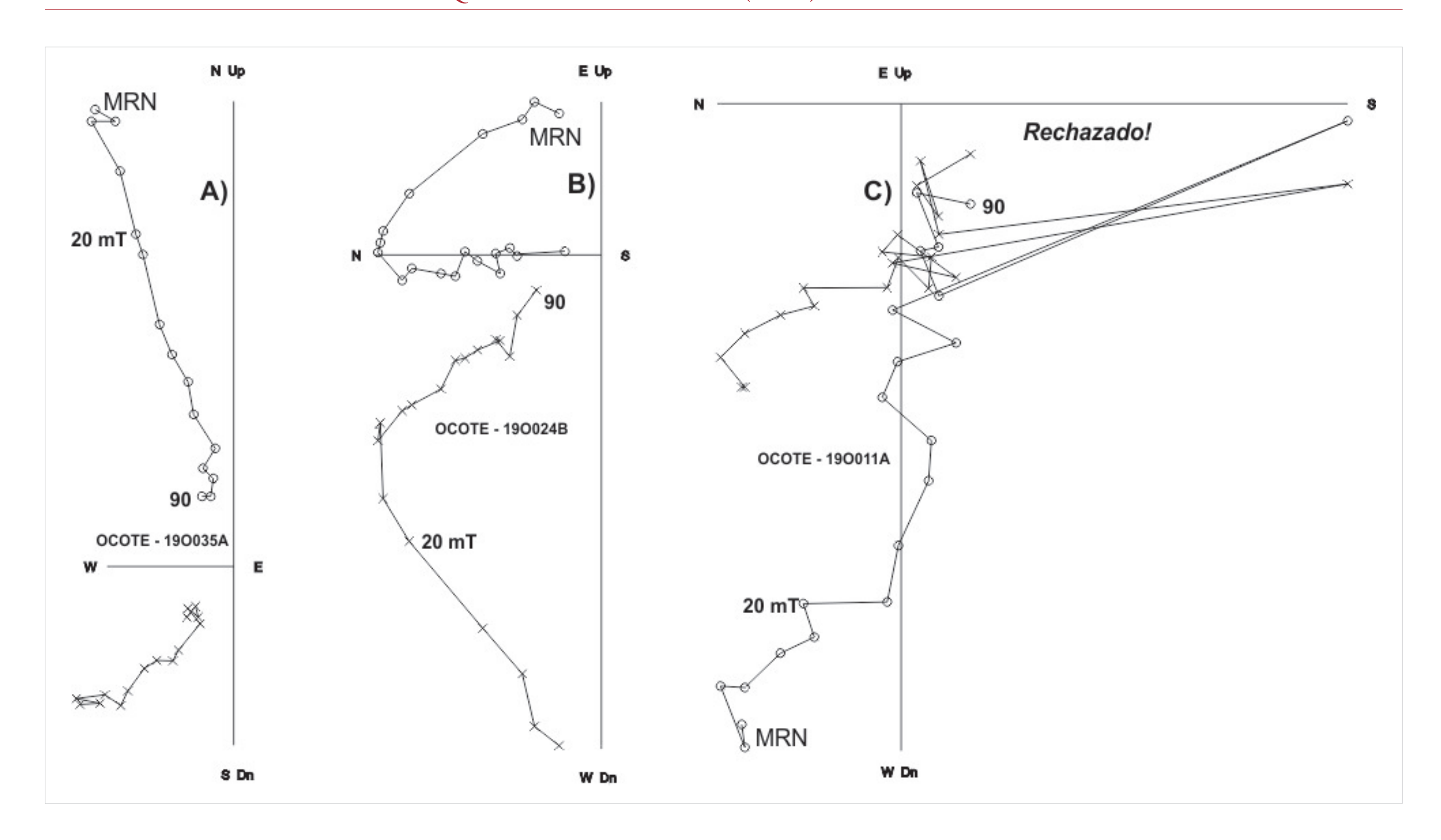

Figura 4. Ejemplos representativos de desmagnetización por campos alternos, también conocidos como diagramas de Zijderveld. Ver el texto para mayores detalles.

Previamente a las mediciones magnéticas, se realizó el escaneo superficial del piso quemado mediante el susceptibilímetro portátil *SM20* (fig. 3), revelando áreas con mayor exposición a altas temperaturas mayores de 600 °C. Los valores relativamente elevados se ubican en la zona noroeste del piso y por lo tanto las muestras de esta zona seguramente son portadoras de la magnetización termorremanente, mientras el área con valores un tanto bajos parece no alcanzar temperaturas más o menos altas. Este ejercicio permite delimitar la zona con mayor exposición a las llamas y afirmar al mismo tiempo el carácter local y no generalizado del fuego.

Las mediciones sistemáticas de la magnetización remanente se llevaron a cabo usando un magnetómetro giratorio *JR6,* mientras que las desmagnetizaciones mediante campos alternos se realizaron con un desmagnetizador *AGICO LDA-3* con un campo alterno máximo disponible de 100 mT, aunque en nuestro caso el campo máximo aplicado fue de 90 mT. Debido al comportamiento térmico inestable, no se realizaron experimentos de intensidad absoluta. Las arqueodirecciones características (primarias) para cada muestra se calcularon mediante un método de regresión lineal que incluye al menos 5 pasos de desmagnetización (Kirschvink 1980). Las estadísticas de Fisher (1953) se emplearon para calcular los parámetros estadísticos de precisión asociados a las direcciones medias. Todas las mediciones magnéticas se efectuaron en las instalaciones del Servicio Arqueomagnético Nacional en el Campus Morelia de la UNAM.

DISCUSIÓN Y PRINCIPALES RESULTADOS

Muy pocas muestras se caracterizan por un componente estable, univectorial, que se elimina casi por completo cuando es desmagnetizado a 90 mT (fig. 4a). Este comportamiento indica que el portador magnético es de tipo ferrimagnético (magnetita o titanomagnetita) y la contribución de minerales antiferromagnéticos (hematita o ilmenohematita) es muy marginal.

La mayoría de las muestras presentan componentes secundarios fuertes (fig. 4b) o evidencia de una marcada inestabilidad de la magnetización remanente (fig. 4c), sin lograr el aislamiento de la magnetización primaria característica adquirida durante la última exposición al fuego. Estas muestras fueron rechazadas en el análisis arqueomagnético. La estimación de la edad más probable del piso analizado en su última exposición al fuego se realizó mediante la determinación de la densi-

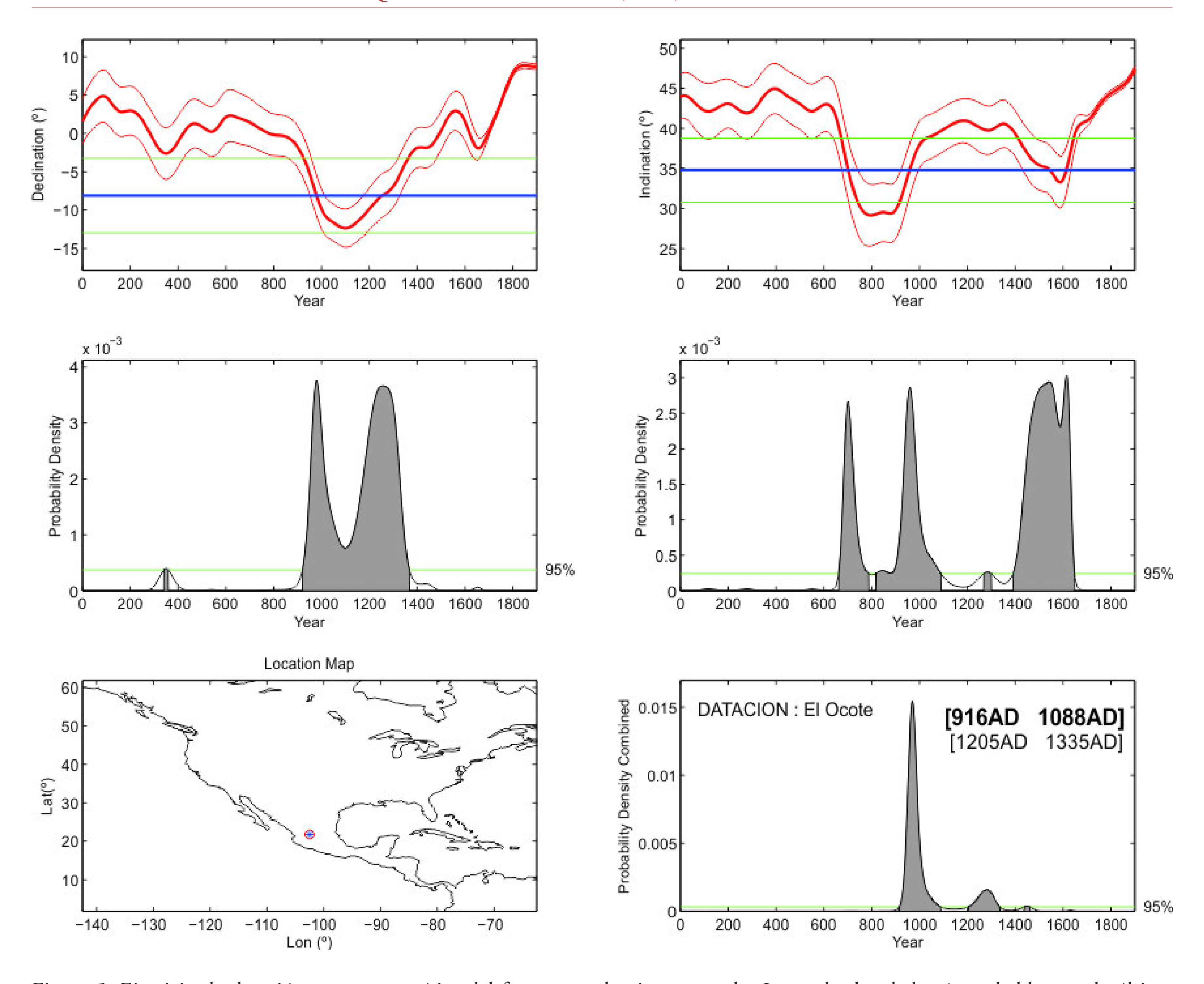

Figura 5. Ejercicio de datación arqueomagnética del fragmento de piso quemado. Intervalo de edad más probable para la última exposición al fuego del piso analizado, obtenido a partir de la probabilidad combinada de los dos elementos magnéticos (declinación e inclinación) determinados en el laboratorio (calculado al 95 % de confianza).

dad de probabilidad para los dos elementos (declinación e inclinación), por medio de la plataforma de datación implementada en *Matlab* por Pavón-Carrasco *et al.* (2011). Como curva de referencia se utilizó el modelo global *SHADIF.14K* de Pavón-Carrasco *et al.* (2014) para los últimos 14 000 años.

Los resultados de las determinaciones de los parámetros magnéticos Dec = 351.9 °, Inc = 34.8 ° (α95 = 4.3 °) arrojan un rango entre 916 y 1088 d. C. (fig. 5) como intervalo más probable de la última exposición al fuego del piso analizado arqueomagnéticamente.

La nueva fecha permitirá afinar la cronología de la ocupación tardía del sitio, dado que las muestras de carbón anteriormente datadas se relacionaban con el desarrollo temprano del asentamiento (600-900 d. C.). Además, pone en consideración nuevas perspectivas de la investigación orientadas hacia la búsqueda de los detalles que diferencien la presencia humana durante ambas etapas. Si bien las evidencias constructivas muestran distintos momentos, los materiales arqueológicos son muy similares, quedando por identificar si existen esas variantes culturales.

Agradecimientos

Este trabajo fue apoyado por los proyectos CONACYT n.º 252149 y UNAM-PAPIIT n.º 101717.

REFERENCIAS

FISHER, R. A. 1953. Dispersion on a sphere. *Proceedings of the Royal Society of London, Series A. Mathematical and Physical Sciences* 217/1130: 295-305.

GOGUITCHAICHVILI, A., ED. 2018. *Avances en Arqueomagnetismo y Geofísica Aplicada* I. Advances in Archaeology 4. Graus. http://www.laiesken.net/advances/volume/04.

KIRSCHVINK, J. L. 1980. The least-squares line and plane and the analysis of palaeomagnetic data. *Geophysical Journal International* 62/3: 699-718. https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.1980.tb02601.x.

PAVÓN-CARRASCO, F. J., J. RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, M. L. OSETE, J. M. TORTA. 2011. A Matlab tool for archaeomagnetic dating. *Journal of Archaeological Science* 38: 408-419.

PAVÓN-CARRASCO, F. J., M. L. OSETE, J. M. TORTA, A. DE SANTIS. 2014. A geomagnetic field model for the Holocene based on archaeomagnetic and lava flow data. *Earth and Planetary Science Letters* 388: 98-109.

PELZ, A. 2012. *Proyecto de investigación arqueológica El Ocote, Aguascalientes*. Informe técnico parcial de la temporada 2012. INAH, México.

PELZ, A. 2013. *Proyecto de investigación arqueológica El Ocote, Aguascalientes*. Informe técnico parcial de la temporada 2013. INAH, México.

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 10-21. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ARTICLE

SEMELHANÇAS QUÍMICO-ESTRUTURAIS ENTRE PIGMENTOS DE PINTURAS RUPESTRES PRÉ-COLONIAIS DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO, PIAUÍ, NORDESTE DO BRASIL

Chemical-Structural Similarities between Pigments of Pre-Colonial Rock Paintings from São Miguel do Tapuio, Piaui, Northeast Brazil

Marcos Jadiel Alves,[a,b] Wilkins Oliveira de Barros,[b] Bruna de Souza Lopes,[b] Benedito Batista Farias Filho,[b] Claudevan Alvino de Sousa,[c] Francisco Eroni Paz dos Santos,[c] Aline Freitas,[d] Maria Conceição Soares Meneses Lage [b,d]

[a] Instituto Federal do Piauí (IFPI), Cocal, Piauí, Brasil; [b] Departamento de Química, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil; [c] Departamento de Física, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil; [d] Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil
(jadiel.alves@ifpi.edu.br)

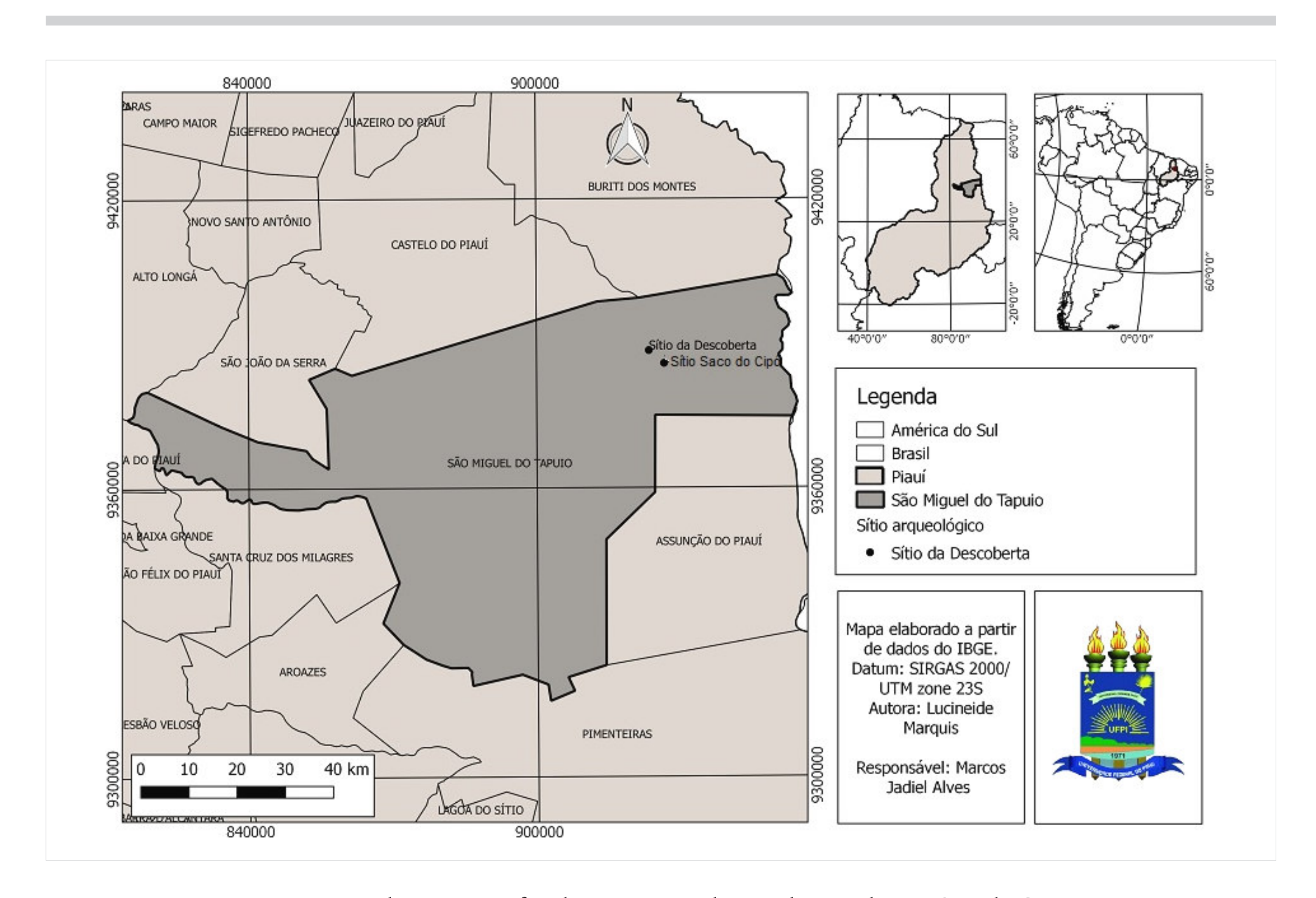

Figura 1. Localização geográfica dos sítios arqueológicos da Descoberta e Saco do Cipó.

Recibido: 23-9-2019. Aceptado: 29-9-2019. Publicado: 7-10-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. Endorsed by Henry S. Lavalle Sullasi & José Domingos Fabris. English proofreading by Rachel Egan. Arqueol. Iberoam. Open Access Journal. http://purl.org/aia/4402.

RESUMO. *Foi realizada a caracterização química e mineralógica de pinturas rupestres das tradições Agreste e Geométrica dos sítios arqueológicos da Descoberta e Saco do Cipó, Piauí, Brasil, através das técnicas arqueométricas: (i) fluorescência de raios X de bancada e portátil (FRX) por dispersão de energia, e (ii) espectroscopia Raman. Os resultados apontam grandes quantidades de silício, alumínio, fósforo, enxofre, potássio, cálcio e ferro. As pinturas rupestres, de diferentes tonalidades de cor, foram preparadas com materiais ricos em hematita (α-Fe_2O_3). A espectroscopia Raman permitiu identificar o óxido de ferro sob a forma de hematita e o óxido de titânio sob a forma de anatásio (TiO_2), além de muitos cristais de quartzo (SiO_2). As semelhanças na composição químico-mineralógica das duas tradições de pinturas rupestres indicam que elas possuem a mesma composição elementar e que provavelmente foram utilizadas em seu processamento matérias-primas oriundas de mesma área-fonte.*

PALAVRAS-CHAVE. *Arqueometria; espectroscopia Raman; Tradição Agreste; Tradição Geométrica; composição químico-mineralógica.*

ABSTRACT. *The chemical and mineralogical characterization of rock paintings of the Agreste and Geometric traditions of the Descoberta and Saco do Cipó archaeological sites, Piauí, Brazil was performed by the archaeometrical techniques: (i) benchtop and portable X-ray fluorescence (FRX) by energy dispersion, and (ii) Raman spectroscopy. The results show large amounts of silicon, aluminum, phosphorus, sulfur, potassium, calcium and iron. Rock paintings of different shades of color were prepared with hematite-rich materials (α-Fe_2O_3). Raman spectroscopy allowed the identification of hematite iron oxide and anatase titanium oxide (TiO_2), as well as many quartz crystals (SiO_2). The similarities in the chemical-mineralogical composition of the rock paintings on both traditions indicate that they have the same elemental composition and that raw materials from the same source area were probably used in their processing.*

KEYWORDS. *Archaeometry; Raman spectroscopy; Agreste Tradition; Geometric Tradition; Chemical-mineralogical composition.*

INTRODUÇÃO

O atual Estado do Piauí abriga inúmeros sítios arqueológicos, dos quais uma ampla gama abrange registros rupestres. Estes grafismos figurativos e/ou não-figurativos produzidos por sociedades humanas do passado foram elaborados a partir de distintas técnicas e exibem variedades de cores e tonalidades (Alves *et al.* 2011; Lage e Lage 2014; Lage *et al.* 2017). As pinturas e/ou gravuras estão classificadas em tradições (Nordeste, Agreste e Geométrica), sub-tradições e estilos, segundo suas características técnicas, temáticas, de apresentação, localização geográfica, traços culturais e recorte temporal (Guidon 1985; Pessis e Guidon 1992; Guidon e Lage 2002; Pessis 2002; Martin 2008).

Os registros rupestres constituem importantes registros do passado da humanidade, pois muitas vezes fazem referência ao território, às condutas e às práticas cotidianas de seus autores, bem como aos comportamentos sexuais e religiosos (Alves *et al.* 2011); razão pela qual devem ser preservados (Lage e Borges 2003). Este tema é debate importante nas arqueociências, uma vez que integram parte do grande acervo do patrimônio cultural e arqueológico brasileiro. E seu estado de preservação está diretamente associado à ações naturais e intervenções antrópicas (Guidon e Lage 2002; Lage *et al.* 2017).

As pinturas rupestres anteriormente registradas no Piauí foram elaboradas por tintas de diferentes cores e tonalidades, variando da branca a amarela, vermelha, marrom, preta, entre outras. A composição químico-mineralógica dessas tintas pré-coloniais resultam de uma porção ligante, uma de ação fixadora e outra responsável pela cor (Lage 2007). E podem ser aplicadas no suporte rochoso de diferentes maneiras: na forma pastosa, líquida ou em pó utilizando os dedos das mãos ou, além disso, cactos ou pelos de animais (Valdez *et al.* 2008; Alves 2011). As pinturas de pigmento a base de vegetais, muitas vezes perdem sua tonalidade e até mesmo desaparecem totalmente ao longo do tempo, dificultando ainda mais a investigação sobre essa forma de arte (Gaspar 2003; Alves *et al.* 2011).

As representações culturais expressas através do registro rupestre são um dos principais veículos para o entendimento dos modos de vida de sociedades humanas passadas. Neste cenário, os sítios arqueológicos do município de São Miguel do Tapuio apresentam grafismos que poderiam ser enquadrados nas tradições de

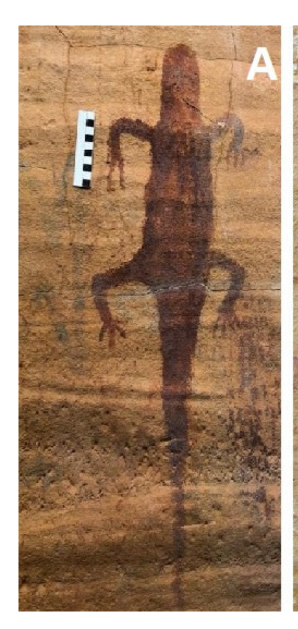

Figura 2. Representações rupestres inseridas na tradição Agreste (A) e Geométrica (B) do sítio da Descoberta, com escala de 10 cm.

arte rupestre: Nordeste, Agreste e Geométrica (Martin 2008).

DESCRIÇÃO DOS SÍTIOS ANALISADOS

Os sítios arqueológicos da Descoberta e Saco do Cipó estão localizados na zona rural do município de São Miguel do Tapuio, em uma localidade conhecida por Saco do Juazeiro, situada a aproximadamente 20 km da sede municipal (Figura 1).

O sítio da Descoberta (Figura 2) configura-se como um abrigo sob-rocha, com um paredão de 19.10 m de largura e 5.20 m de altura e de solo arenoso. A maioria das representações rupestres, em diferentes tonalidades de vermelho, estão localizadas na parte externa do abrigo e encontram-se expostas aos raios solares.

Do ponto de vista da classificação da arte rupestre brasileira, as pinturas do sítio da Descoberta podem ser classificadas como pertencentes à Tradição Agreste e Geométrica. Segundo Martin (2005), a Tradição Agreste caracteriza-se pela predominância dos grafismos reconhecíveis de figuras antropomorfas e zoomorfas sem movimentos, nem dinamismos, são representações estáticas (Figura 2A). Já a Tradição Geométrica (Figura 2B) caracteriza-se por pinturas de grafismos puros, representados, e sua grande maioria por linhas, círculos concêntricos, retângulos, labirintos, flechas, quadrados (Martin 2008), mãos, pés, figuras humanas e esquemas simples de répteis (Guidon 1985).

O sítio Saco do Cipó consiste também em um abrigo sob-rocha de 4.5 m de altura, 14.19 m de largura, orientado para o nordeste e com abertura de 6.03 m. Este sítio está localizado adjacente às residências existentes no povoado. Apesar da proximidade com a comunidade, o abrigo não possui problemas de conservação provocado por ação antrópica. As pinturas figurativas possuem tamanhos e formas variadas e pertencem à Tradição Geométrica (Figura 3). Técnicas espectroscópicas, como o Raman, a espectroscopia eletrônica de varredura acoplada à espectroscopia de energia dispersiva (MEV/EDS) e a fluorescência de raios X (FRX) vêm sendo empregadas em pinturas rupestres para a caracterização química do patrimônio artístico-cultural (Calza 2010; Farias *et al.* 2011; Cavalcante *et al.* 2018; Santos *et al.* 2018).

O objetivo principal deste estudo foi investigar a composição químico-mineralógica dos pigmentos das pinturas rupestres representativas dos sítios arqueológicos do município de São Miguel do Tapuio, a fim de efetuar comparações entre elas; além de possíveis inferências sobre o contato intercultural das populações humanas do passado através de técnicas arqueométricas.

METODOLOGIAS APLICADAS

As metodologias empregadas neste trabalho foram: (i) coleta das amostras, (ii) exames físicos e (iii) análises químico-mineralógicas.

Coleta das amostras

Nove amostras (Tabela 1) representativas das tradições Agreste e Geométrica foram coletadas dos paredões rochosos dos sítios da Descoberta e Saco do Cipó. As amostras coletadas são pequenos fragmentos rochosos da ordem de milímetros cúbicos nas cores vermelha, amarela, preta e marrom, além do suporte rochoso. A retirada dos fragmentos foi realizada com o auxílio de instrumentos microcirúrgicos, e os pontos escolhidos foram os locais onde as pinturas estavam mais degradadas, de modo a preservar ao máximo o painel rupestre, obedecendo às normas recomendadas pelo ICOMOS (Choay 2006).

Exames físicos

As amostras foram inicialmente examinadas *in situ* através do código internacional de cores ou sistema

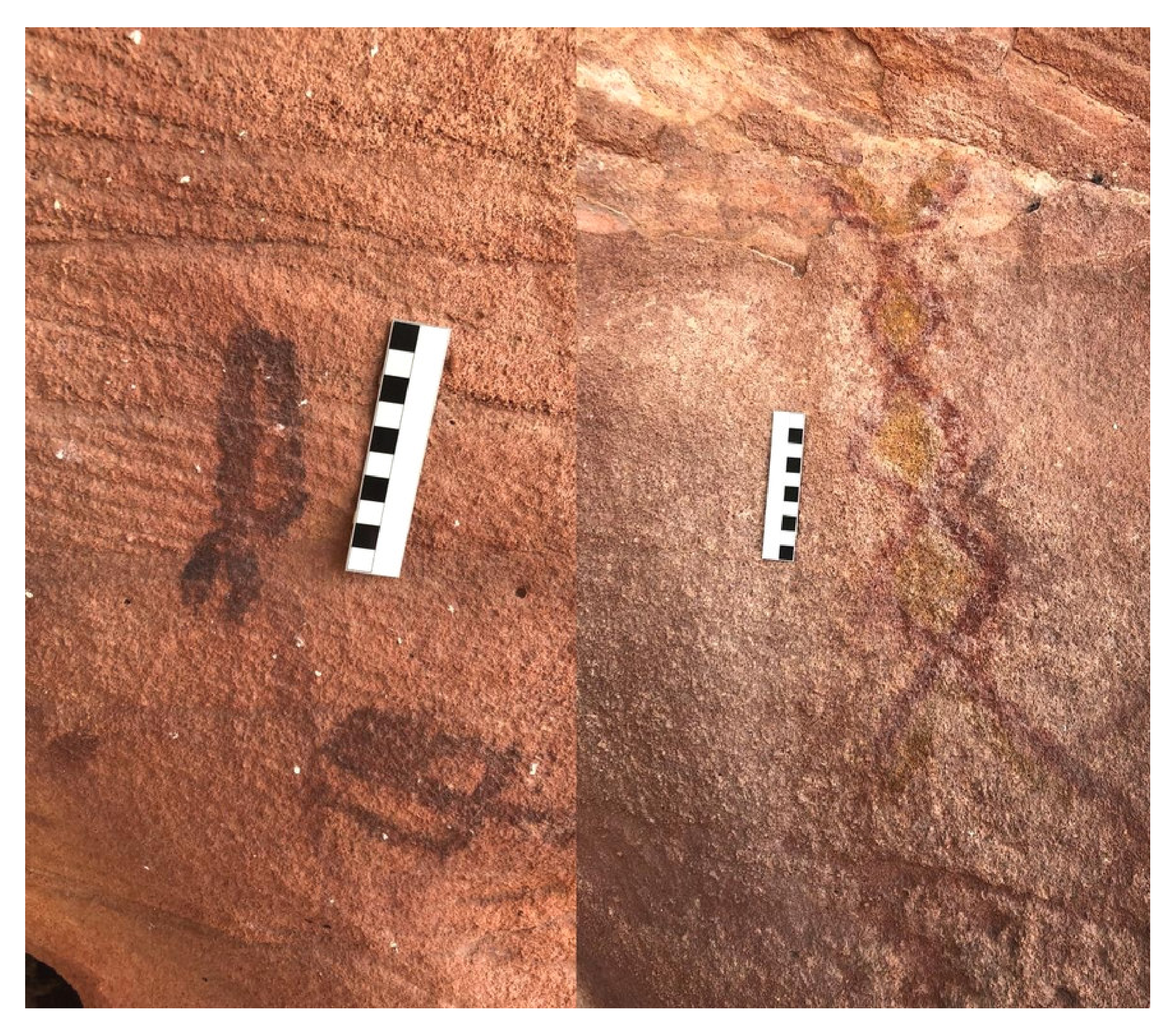

Figura 3. Vista parcial de diferentes representações rupestres encontradas no sítio Saco do Cipó, com escala de 10 cm.

Munsell (Munsell 1975) e, posteriormente, por microscopia óptica com auxílio de um microscópio portátil (*ProSope HR CSI*). As imagens foram obtidas com aumento de no máximo 100x, utilizando a lente específica (*Scalar*).

Análises químico-mineralógicas

A determinação da composição química elementar das amostras foi feita usando um espectrômetro de fluorescência de raios X em um aparelho *Bruker S2 Ranger*, utilizando radiação com a ânodo de Pd ou Ag, potência máxima de 50 W, voltagem máxima de 50 kV, corrente máxima de 2 mA e detector de *XFlash® Silicon Drift*.

A análise *in situ* foi efetuada por fluorescência de raios X portátil, utilizando um espectrômetro da *Thermo Fisher Scientific*, modelo *Niton XL3t*, equipado com tubo de raios X com um anodo de prata e um detector de deriva de silício (SDD), o qual permite uma melhor resolução para os espectros, menor sobreposição e contagem mais rápida de elétrons (Steyn 2014; Frahm *et al.* 2014). O tubo possui uma voltagem máxima de 50 kV, corrente de 200 μA e 2 W de potência. Apresenta uma câmera CCD acoplada que permite visualizar o ponto no qual foi feita a medida e registrá-lo junto ao resultado analítico. O analisador foi configurado para o modo Mineração Cu/Zn, o qual funciona com quatro filtros distintos a fim de fornecer uma melhor sensibilidade para vários elementos. As medidas foram

Tabela 1. Origem, amostra, código Munsell e cor observada das amostras.

Origem	Amostra	Código Munsell	Cor Observada
Sítio da Descoberta	SD.12.01	2,5 YR 4/8	Vermelho Médio
	SD.12.02	2,5 YR 5/8	Vermelho Claro
	SD.12.03	2,5 YR 2,5/4	Marrom
	S.B	-	Suporte Rochoso
Sítio Saco do Cipó	SSC.12.01	-	Vermelho Claro
	SSC.12.02	2,5 Y 7/8	Amarelo
	SSC.12.03	2,5 YR 3/0	Preto
	SSC.12.06	-	Eflorescência Salina
	SSC.B	-	Suporte Rochoso

efetuadas diretamente sobre as pinturas no paredão rochoso, utilizando um ponto focal de análise de 3 mm de diâmetro sobre a amostra por um tempo total de 120 segundos, sendo 30 segundos para cada filtro.

Os espectros Raman foram obtidos com um equipamento do tipo Micro-Raman (*Confocal Bruker Senterra*) com linha de laser em 785 nm, com potência variando entre 10 e 25 mW e tempo médio de coleta de 20 s e com 20 acumulações. As medidas foram feitas sem preparo prévio, com a incidência do laser sobre a camada pictórica e o suporte rochoso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cor é uma propriedade de fácil observação e elevada significância para a arte rupestre, sendo assim tratada como referência em qualquer estudo químico-mineralógico de pinturas rupestres (Pessis 2002). Tendo em vista este aspecto, as amostras de pigmentos foram classificadas de acordo com o sistema Munsell de cores e receberam as denominações apresentadas na Tabela 1.

Foi possível observar que o paredão rochoso do sítio da Descoberta possui diversas pinturas com tonalidades diferentes nas cores vermelho claro e médio e marrom. Essas cores dão embasamento para a riqueza policromática que o sítio apresenta, o que justifica a necessidade de conhecer sobre os aspectos técnicos de preparo das tintas, baseados principalmente na matéria-prima utilizada. Já as pinturas rupestres pertencentes ao sítio Saco do Cipó, possui, além do vermelho claro, as cores amarela e preta.

As características físicas foram analisadas por meio de microscopia óptica (*in situ*) e foi possível observar que as amostras do sítio da Descoberta possuem superfície irregular e bastante heterogênea com pigmento vermelho, e também em tons levemente amarelados dispersos em um substrato rochoso (Figura 4A). A presença de quartzo é indicada pelos pontos brancos e brilhosos presentes no fragmento analisado. Na Figura 4B observa-se coloração vermelho médio na maioria das pinturas analisadas, além da coloração marrom, com a camada pictórica espalhada de forma homogênea por toda a superfície da pintura. Esta tonalidade apresenta-se bem distinta em relação às outras pinturas. Registrou-se a presença marcante de cristais de quartzo em todas as amostras analisadas.

Assim, pode-se constatar que as tintas pré-coloniais do sítio da Descoberta foram aplicadas no paredão rochoso na forma liquida, uma vez que a camada pictórica espalhou-se homogeneamente sobre toda a superfície da rocha.

No sítio Saco do Cipó nota-se a irregularidade em que o pigmento da pintura vermelha se encontra na superfície da rocha, além da heterogeneidade com que pigmento vermelho está disperso no substrato rochoso (Figura 4C). Das cinco amostras de fragmentos coletados neste sítio, destaca-se a amostra SSC.12.06, um pigmento rupestre recoberto por eflorescência salina. Os sais indicam problemas de conservação provocados pelo intemperismo. A microscopia da amostra de eflorescên-

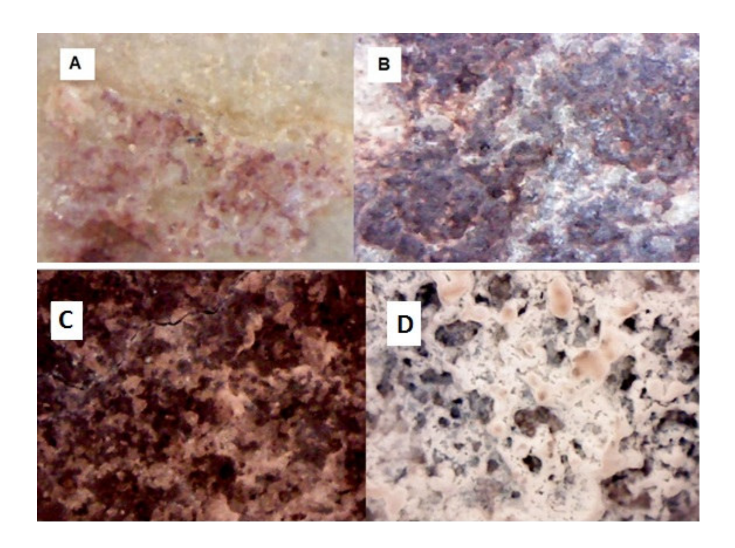

Figura 4. Imagem obtida pelo microscópio óptico de amostras pictóricas do sítio da Descoberta (4A e B) e sítio da Saco do Cipó (4C e D), a um aumento de 50x, *in situ*.

cia salina, com aumento de 50x, está representada na Figura 4D. Observa-se que os sais provenientes deste processo natural recobrem o pigmento da pintura rupestre.

A composição química elementar de quatro amostras determinadas pela FRX (Tabela 2) indicam a presença de minerais ricos em silício (Si), alumínio (Al), fósforo (P), enxofre (S), potássio (K) e cálcio (Ca); os quais correspondem à constituição arenítica do substrato rochoso uma vez que alguns destes podem ser observados em concentrações elevadas na amostra da parede rochosa. E em parte relacionam-se à presença de depósitos de alteração no sítio Saco do Cipó como as eflorescências salinas.

A grande quantidade de alumínio presente nas amostras pode estar associada ao óxido de alumínio (Al_2O_3), devido a presença de depósitos de alteração de origem mineral. Observou-se que a amostra SD.12.02 apresentou quantidade de Fe_2O_3 bastante significativa (2.62%) em relação as demais amostras de pigmento, SD.12.01 e SD.12.04, com 0.97 e 0.78%, respectivamente. A maior quantidade de óxido de ferro na amostra era esperada para a amostra SD.12.01, pois tal fragmento pictórico foi o que apresentou a coloração vermelha mais intensa. Quanto maior a tonalidade vermelha do pigmento, espera-se maior quantidade do elemento Fe,

Tabela 2. Composição química elementar, determinada por FRX, expressa em porcentagem em massa de óxidos dos elementos das amostras do sítio da Descoberta.

	Teor de óxidos em porcentagem de massa			
	SD.B	**SD.12.01**	**SD.12.02**	**SD.12.04**
SiO_2	78,74	37,56	40,17	31,68
Al_2O_3	10,92	20,85	31,71	24,99
MgO	3,6			
P_2O5	0,38	14,38	14,3	18,06
SO_3	1,08	12,07	1,06	0,57
Na_2O	1,40			
K_2O	1,14	8,13	5,66	10,35
CaO	0,54	5,33	3,88	1,9
Fe_2O_3	0,99	0,97	2,62	0,78
TiO_2	0,13	0,28	0,46	0,3
SmO_2		0,19		0,17
MnO	0,01	0,13		0,09
SrO		0,06	0,09	0,03
ZnO		0,03		0,02
CuO		0,02		
ZrO_2	0,02	0,01	0,13	0,2
IrO_2			0,04	
V_2O_5			0,02	
Ga_2O_3				0,02
Ag_2O				0,09
Cl	0,90			

Tabela 3. Composição química elementar, determinada por FRX, expressa em porcentagem em massa dos óxidos dos elementos das amostras do sítio Saco do Cipó.

	Teor de óxidos em porcentagem de massa			
	SSC.B	**SSC.12.01**	**SSC.12.02**	**SSC.12.06**
SiO_2	56,18	30,82	57,21	58,63
Al_2O_3	31,59		22,48	36,37
K_2O	1,15	23,46	1,28	1,09
SO_3	0,66	21,22	3,04	0,86
CaO	0,3	21,2	4,89	0,75
Fe_2O_3	1,05	3,17	6,23	1,71
P_2O_5	0,46		4,25	
Ag_2O			0,04	0,02
ZrO_2	0,02		0,04	0,002
TiO_2	0,9		0,4	0,48
V_2O_5	0,02		0,03	0,02
SrO		0,12	0,03	0,01
WO_3			0,03	
ZnO			0,03	0,01
CuO			0,02	0,012
Bi_2O_3				0,02
PbO				0,02

uma vez que tal coloração das pinturas rupestres dos sítios estudados na região estão associadas ao óxido de ferro (Fe_2O_3) na forma de hematita.

O titânio (Ti) foi encontrado em todas as amostras de pigmentos analisados em quantidades maiores que a da amostra do material rochoso. O Ti está relacionado à presença de dióxido de titânio (TiO_2) na forma de anatásio, pertencente ao suporte rochoso e às amostras de pigmento, o que foi identificado por meio da espectroscopia Raman.

A amostra SD.12.02 foi a que apresentou maior quantidade de silício (Si) (40.17%) e alumínio (Al) (31.71%) em relação as demais. Apesar destes elementos fazerem parte da composição química do substrato rochoso, estas concentrações podem evidenciar a presença de aluminossicatos na composição química do pigmento, sendo o mais frequente a caulinita $Al_2Si_2O_5(OH)_4$, pois este mineral é frequentemente associado a ocres ricos em óxidos de ferro. Segundo Fernandez e Schulze (1992), a caulinita pode alterar a cor dos pigmentos para uma tonalidade mais clara, pois possui coloração branca, contribuindo para a luminosidade da cor vermelha dos ocres, o que poderia justificar sua cor vermelha clara nesta amostra.

A presença de fósforo (P_2O_5) nos três fragmentos rochosos analisados é indicativo da presença de depósitos orgânicos, que são provenientes do metabolismo de alguns animais que habitam a área e o abrigo rochoso. No local foram registrados excrementos de roedores e de insetos construtores tais como ninhos de vespas e abelhas. Os fragmentos SD.12.01, SD.12.02 e SD.12.04 são ricos em cálcio, nas quantidades 5.33%, 3.88% e 1.90%, respectivamente, quantidade bem superior a encontrada na superfície rochosa do sítio (0.54%). De acordo com Lage (1997), uma hipótese para as quantidades significativas de cálcio nos fragmentos analisados é que estas sejam oriundas da própria tinta utilizada para a elaboração das pinturas, uma vez que os(as) artistas da época poderiam ter preparado as tintas por meio da adição de cal (CaO) ao ocre, com a função de

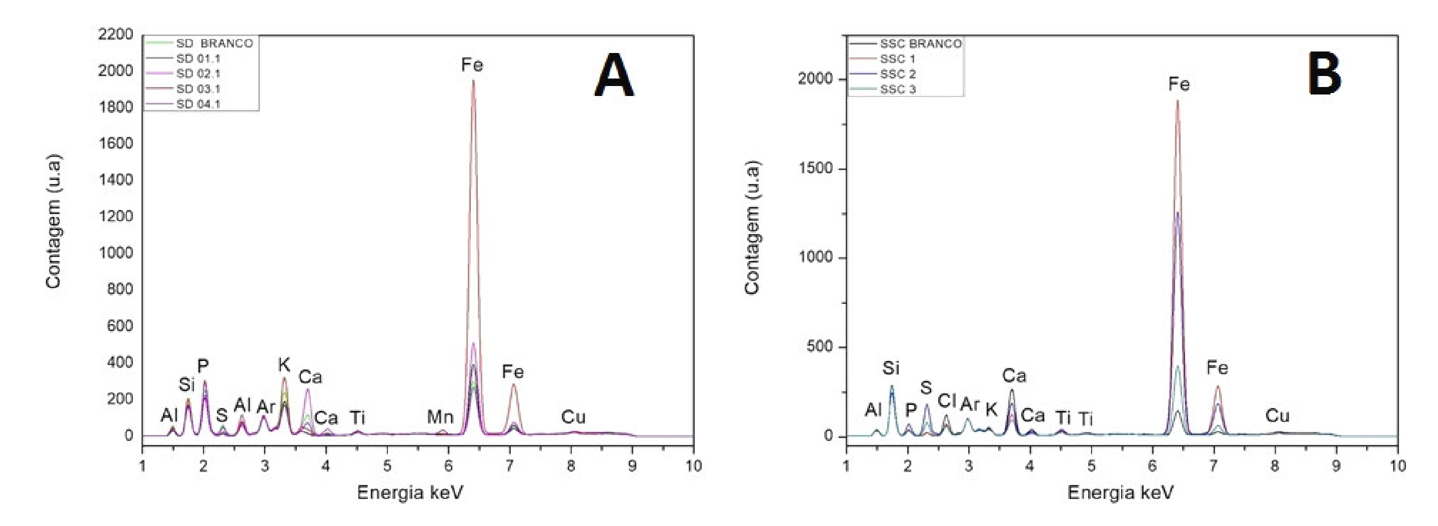

Figura 5. Espectros de pFRX das amostras de pigmento SD01.1, SD02.1, SD03.1, SD04.1 e suporte rochoso (SD BRANCO) do sítio da Descoberta (6A) e amostras de pigmento SSC1.1, SSC2.1, SC3.1 e suporte rochoso (SSC BRANCO) do sítio Saco do Cipó (6B).

fornecer melhor fixação no suporte rochoso, pois a composição químico-mineralógica de tintas deve conter uma porção ligante, uma de ação fixadora e outra responsável pela cor.

A análise elementar *in situ* foi realizada utilizando FRX por dispersão de energia, a qual constou de medidas do suporte rochoso e de quatro pigmentos de pinturas rupestre, de diferentes tonalidades, para corroborar com as análises de FRX das amostras anteriormente realizadas.

O espectro ilustrado na Figura 5A indica presença dos elementos silício (Si), alumínio (Al), fósforo (P), enxofre (S), potássio (K), cálcio (Ca) e ferro (Fe) para a amostra do suporte rochoso, assim como para as demais amostras. Observa-se que o elevado teor de ferro na amostra SD 03.1 é indicativo de que este metal seria o principal elemento associado ao óxido de ferro hematita, além dos elementos químicos característicos dos silicatos serem os constituintes do substrato rochoso. A amostra SD.04.1 indicou a presença de manganês (Mn); este elemento foi encontrado em trabalhos como Beck *et al.* (2014) e Gay *et al.* (2016), onde os autores identificaram óxido de manganês como o constituinte responsável pela coloração preta das pinturas. Como esta análise foi realizada *in situ*, sem a retirada de amostra de pigmento, não foi possível realizar outras medidas complementares a fim de investigar a presença de mineral contendo o elemento Mn.

A composição química elementar das quatro amostras, uma do substrato rochoso e três de pigmentos (SSC.12.01, SSC.12.02 e SSC.12.03), determinadas por fluorescência de raios X (FRX), é apresentada na Tabela 3. A análise elementar possibilitou inferir a ocorrência majoritária de minerais ricos em silício, alumínio, enxofre, potássio, cálcio, os quais estão relacionados com a constituição arenítica do suporte rochoso.

A análise de FRX não detectou a presença do alumínio na amostra SSC.12.01. O ferro (Fe), elemento responsável pela cor nos pigmentos vermelho e amarelo, geralmente na forma de hematita ou goetita, foi identificado em todas as amostras, inclusive na amostra do suporte rochoso. Porém, a maior concentração de óxido de ferro (6.23%) foi verificada na amostra SSC. 12.02, a qual apresentou 4.25% de fósforo. A presença do fósforo no pigmento indica o uso de constituintes orgânicos, conforme discutido anteriormente, para o sítio da Descoberta.

A amostra SSC.12.01 tem como elementos majoritários o potássio (K) (23.46%), o enxofre (S) (21.22%) e o cálcio (Ca) (21.20%), em quantidades bastante superiores ao suporte rochoso. Supõe-se que, para o preparo do pigmento presente na amostra foi utilizado o cal (CaO) como a fração fixadora do suporte rochoso (Lage 1997). Vale ressaltar que, devido a pequena quantidade de amostra SSC.12.03, não foi possível a obtenção dos dados por FRX.

Nos espectros FRX portátil (pFRX) da Figura 5B verifica-se um pico bem definido, evidenciando a presença do ferro no pigmento, além dos elementos químicos característicos dos silicatos constituintes do substrato rochoso. Já o fósforo, apresentado nas análises, é indicativo de matéria orgânica sobre os grafismos, como já discutido na Tabela 3.

Os espectros Raman do sítio da Descoberta são apresentados na Figura 6, os quais revelam a composição arenítica do suporte rochoso, pois foram identificados

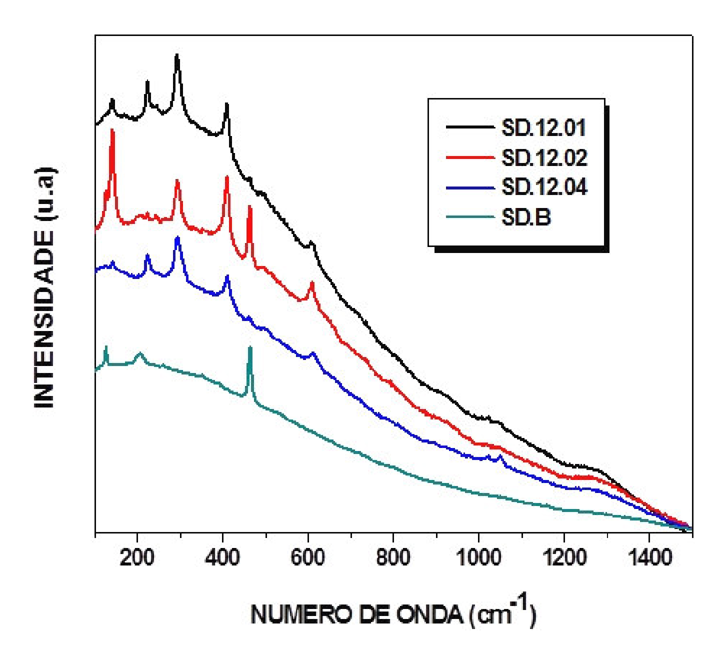

Figura 6. Espectros Raman das amostras pictóricas do sítio da Descoberta.

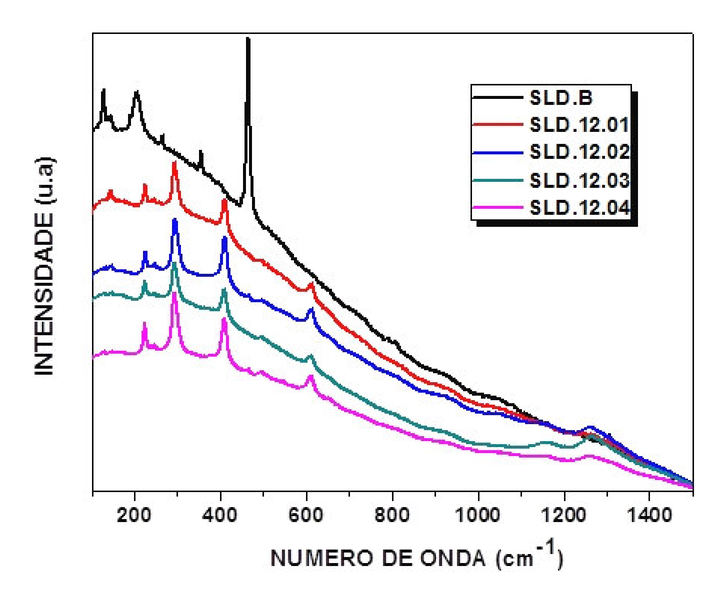

Figura 7. Espectros Raman das amostras pictóricas e suporte rochoso do sítio Saco do Cipó.

picos em 127, 210, 355, 395 e 467 cm^{-1} referentes a amostra do suporte rochoso, revelando o quartzo como o componente principal da amostra. A banda intensa em 467 cm^{-1} é proveniente da ligação Si–O, o que comprova a presença do silicato no fragmento referente à matriz rochosa (Rodrigues *et al.* 2018).

Nos três grupos de amostras de pigmentos para este sítio, o perfil do espectro da hematita se apresentou bem evidente. A amostra SD12.01 apresentou as bandas em 227.5, 297, 413, 614 e 1281.5 cm^{-1} evidenciando a presença deste mineral. Além destas, observou-se a presença de anatásio por meio da banda de absorção em 144 cm^{-1} (Murad 1997). O pico em 144 cm^{-1} da amostra pictórica SD12.02 poderia estar associado a caulinita, pois a análise de FRX ilustra uma pequena quantidade de óxido de titânio (0.46%) em relação à de alumínio (31.71%). De acordo com Murad (1997), a banda da caulinita em 144 cm^{-1} é atribuída à flexão simétrica O–Al–O e a mais fraca em 636.5 cm^{-1} ao estiramento Si–O–Si, sendo que o mesmo sinal em 144 cm^{-1} é devido ao estiramento simétrico Ti–O do anatásio. No entanto, o intenso sinal emitido pelos modos vibracionais do anatásio (TiO_2) dificultaram a identificação inequívoca das bandas associadas à caulinita por esta técnica. Há evidência do óxido de ferro na forma de hematita, associado aos picos em 223, 290, 412, 610 e a banca em 1280 cm^{-1} (Faria *et al.* 2011).

Os espectros Raman referentes às amostras apresentaram bandas não bem definidas devido à alta luminescência emitida pela amostra durante a análise. A amostra SD.12.04 apresentou absorção em 143.5 cm^{-1}, evidência de anatásio (TiO_2) na superfície pictórica. Nesta análise o pico característico de quartzo 126 cm^{-1} não ficou evidente, possivelmente em razão da presença de sais amorfos que emitem alta fluorescência, fato que não permite a visualização dos sinais. As bandas em 227.5, 298.5, 415, 618.5 e 1302.5 cm^{-1} reforçaram a presença do mineral hematita como pigmento da referida amostra (Faria *et al.* 2011).

Já as medidas Raman para as amostras de pigmento e suporte rochoso do sítio Saco do Cipó estão ilustrados na Figura 7. Por meio desta técnica foi possível confirmar a composição arenítica do abrigo, revelando como componentes principais quartzo e anatásio. Como já discutido para as amostras do sítio da Descoberta, as bandas de absorção em 144 e 466 cm^{-1} possuem os estiramentos simétricos vibracionais O–Ti–O e O–Si–O (Rodrigues *et al.* 2018), presentes em anatásio e quartzo respectivamente, onde pode evidenciar uma mistura de quartzo com o anatásio. A camada pictórica também pode estar sobreposta por anatásio (TiO_2), uma vez que o pico em 144 cm^{-1} é característico deste mineral (Michaelian 1986; Murad 1997; Katsaros *et al.* 2009).

As demais análises Raman das amostras de pigmentos (SSC.12.01, SSC.1202 e SSC.12.03), inclusive a amostra contendo eflorescência salina (SSC.12.06) indicada na Figura 9, evidenciam claramente a presença de hematita pelas bandas acentuadas nas regiões de 224.5, 291.5, 410.5 e 611.5, 655.5 e 1320 cm^{-1}, de acordo com os modos vibracionais ativos $2(A_{1g}) + 5(E_g)$ (Faria *et al.* 1997).

A amostra SSC.12.06 apresenta uma banda em 660 cm^{-1}, esta banda, associada aquela em 1320 cm^{-1}, são atribuídas ao espalhamento *magnon* (excitação de baixa frequência) da estrutura do cristal (McCarty 1988). Assim, a banda em 660 cm^{-1} poderia estar associada à desorganização estrutural do cristal, o que pode ser em decorrência de processos de intemperismo sofrido pelo pigmento ou característica de hematita obtida por aquecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises químico-mineralógicas dos registros rupestres dos sítios arqueológicos da Descoberta e Saco do Cipó foram realizadas através das técnicas de fluorescência de raios X de bancada e portátil, além da espectroscopia Raman e, se mostraram adequadas para avaliar a composição químico-mineralógica de tintas rupestres pré-coloniais. As análises por fluorescência de raios X portátil realizadas *in situ* colaboraram positivamente na investigação da composição elementar das diversas pinturas presentes nos sítios, preservando a integridade do patrimônio rupestre da região.

A grande variedade de constituintes obtidos por FRX pode ser devida ao fato de as tintas pré-coloniais serem heterogêneas, uma vez que são constituídas de argilas naturais impregnadas por outros elementos.

As medidas por espectroscopia Raman estão entre as técnicas mais adequadas para a caracterização químico-mineralógica de pinturas rupestres. Estas análises demostram de maneira clara a presença de hematita (α-Fe_2O_3) como o componente responsável pela pigmentação das pinturas rupestres. Além de indicar o processo de aquecimento sofrido pela hematita na amostra SSC.12.06.

As análises dos pigmentos das pinturas dos dois sítios arqueológicos confirmam a mesma composição química, tanto para as pinturas da Tradição Agreste quanto para as da Tradição Geométrica. Portanto, pode-se inferir que, apesar de tradições distintas, as populações humanas passadas que ocuparam a região utilizavam a mesma jazida de matéria-prima para a elaboração de suas pinturas rupestres. Deve-se ressaltar que, embora as pinturas tenham a mesma origem químico-mineralógica, este fato não implicaria nas diferenciações culturais expressas nas tradições rupestres analisadas, do ponto de vista da arqueometria.

Agradecimentos

Ao CNPq-Brasil pela bolsa de Produtividade em Pesquisa de M. C. S. M. Lage e pela bolsa de Iniciação Científica junto à UFPI de W. O. Barros. À CAPES-Brasil (Projeto PNPD: 20130219) pela bolsa de Pós-Doutorado de A. Freitas e pela bolsa de Mestrado de B. S. Lopes, C. A. Sousa e de M. J. Alves. À Universidade Federal do Piauí (UFPI) pela bolsa de produtividade de F. E. Paz dos Santos.

Sobre os autores

Marcos Jadiel Alves é professor da Graduação do Instituto Federal do Piauí (IFPI) e mestre (Química) pela Universidade Federal do Piauí (UFPI); atualmente faz doutorado em Química Analítica pela UFPI. E-mail: jadiel.alves@ifpi.edu.br.

Wilkins Oliveira de Barros faz graduação em licenciatura em Química pela Universidade Federal do Piauí. E-mail: wilkins-wl@hotmail.com.

Bruna de Souza Lopes é mestre em Química pela Universidade Federal do Piauí e técnica de laboratório de Química na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: brunalopes.quimica@gmail.com.

Benedito Batista Farias Filho, professor da Graduação e Mestrado (Arqueologia) da Universidade Federal do Piauí, é doutor em Química pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). E-mail: beneditofarias@ufpi.edu.br.

Claudevan Alvino de Sousa Filho é graduado em Física pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente faz mestrado em Física pela Universidade Federal do Piauí. E-mail: claudevan.ufpi@gmail.com.

Francisco Eroni Paz Dos Santos, doutor em Física pela Universidade Federal do Pernambuco (UFPE), é professor da Graduação e Mestrado da Universidade Federal do Piauí. E-mail: franciscoeroni@gmail.com.

Aline Gonçalves de Freitas é doutora em Ciências (Geologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atualmente realiza Pós-Doutorado pela Universidade Federal do Piauí. E-mail: tuttyfreitas@gmail.com.

Maria Conceição Soares Meneses Lage, doutora em Arqueologia, Antropologia e Etnologia pela Université Paris 1 (Panthéon-Sorbonne), é professora titular da Universidade Federal do Piauí e membro permanente dos programas de Pós-Graduação em Química e em Arqueologia. E-mail: meneses.lage@gmail.com.

REFERÊNCIAS

Alves, T. L. *et alii*. 2011. Pigmentos de pinturas rupestres pré-históricas do sítio Letreiro do Quinto, Pedro II, Piauí, Brasil. *Química Nova* 34/2: 181-185.

Beck, L. *et alii*. 2014. First use of portable system coupling X-ray diffraction and X-ray fluorescence for in-situ analysis of prehistoric rock art. *Talanta* 129: 459-464.

Calza, C. F. 2010. Fluorescência de raios X aplicada à análise de bens culturais. *Boletim Eletrônico da ABRACOR* 1: 20-26.

Cavalcante, L. C. D. *et alii*. 2018. Archaeometric analysis of prehistoric rupestrian paintings from the Toca do Estevo III site, Piauí, Brazil. *Journal of Archaeological Science: Reports* 18: 798-803.

Choay, F. 2006. *A alegoria do patrimônio*. Trad. L. Vieira Machado. 3.ª ed. São Paulo: Estação Liberdade, UNESP.

Faria, D. L. A. *et alii*. 1997. Raman microspectroscopy of some iron oxides and oxyhydroxides. *Journal of Raman Spectroscopy* 28/11: 873-878.

Faria, D. L. A. *et alii*. 2011. Análise de pinturas rupestres do Abrigo do Janelão (Minas Gerais) por microscopia Raman. *Química Nova* 34/8: 1358-1364.

Frahm, E. *et alii*. 2014. Handheld Portable X-Ray Fluorescence of Aegean Obsidians. *Archaeometry* 56/2: 228-260.

Gaspar, M. D. 2003. *A arte rupestre no Brasil*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

Gay, M. *et alii*. 2016. Efficient quantification procedures for data evaluation of portable X-ray fluorescence – Potential improvements for Palaeolithic cave art knowledge. *Journal of Archaeological Science: Reports* 10: 878-886.

Guidon, N. 1985. A arte pré-histórica da área arqueológica de São Raimundo Nonato: síntese de dez anos de pesquisa. *Clio: Revista do Curso de Mestrado de História* 2/7: 3-80.

Guidon, N., M. C. S. M. Lage. 2002. Sauvegarde des peintures préhistoriques de Tradition Nordeste du site de Toca do Veado (Piauí, Brésil). *Inora* 33: 28-31.

Katsaros, T. *et alii*. 2009. New experimental and analytical study. *Mediterranean Archaeology & Archaeometry* 9/1: 29-35.

Lage, M. C. S. M. 1997. Análise química de pigmentos de arte rupestre do sudeste do Piauí. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, Suplemento* 2: 89-101.

Lage, M. C. S. M. 2007. Proteção ao material arqueológico e etnográfico: a conservação de sítios de arte rupestre. *Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional* 33: 9-30. Rio de Janeiro.

Lage, M. C. S. M., J. F. Borges. 2003. A teoria da conservação e as intervenções no sítio Boqueirão da Pedra Furada. Parque Nacional da Serra da Capivara – Piauí. *Clio Arqueológica* 16: 33-47.

Lage, M. C. S. M., W. Lage. 2014. Conservation of Rock-Art sites in Northeastern Brazil. *Open-Air Rock-Art Conservation and Management: State of the Art and Future Perspectives*, eds. T. Darvill & A. P. B. Fernandes, pp. 201-213. New York.

Lage, M. C. S. M. *et alii*. 2017. Arte rupestre pré-histórica: algumas medidas de conservação. *Preservação do Patrimônio Arqueológico: desafios e estudos de caso*, eds. G. N. Campos & M. Granato, pp. 99-119. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST.

Martin, G. 2005. As Pinturas Rupestres do Sítio Alcobaça, Buíque-PE, no contexto da Tradição Agreste. *Clio Arqueológica* 18: 27-49.

Martin, G. 2008. *Pré-história do Nordeste do Brasil*. Recife: Editora Universitária UFPE.

McCarty, K. F. 1988. Inelastic light scattering in α-Fe_2O_3: Phonon vs magnon scattering. *Solid State Communications* 68/8: 799-802.

Michaelian, K. H. 1986. The Raman-spectrum of kaolinite #9 at 21 °C. *Canadian Journal of Chemistry* 64/2: 285-294.

Munsell, C. 1975. *Munsell soil color charts*. Baltimore: Macbeth Division of Kollmorgen Corporation.

Murad, E. 1997. Identification of minor amounts of anatase in kaolins by Raman spectroscopy. *American Mineralogist* 82/1-2: 203-206.

Pessis, A. M. 2002. Do estudo das gravuras rupestres pré-históricas no Nordeste do Brasil. *Clio Arqueológica* 1/15: 29-44.

Pessis, A. M., N. Guidon. 1992. Registros rupestres e caracterização das etnias pré-históricas. *Grafismo Indígena: estudos de antropologia estética*, ed. L. Vidal, pp. 19-33. São Paulo: Stúdio Nobel, EDUSP/FAPESP.

Rodrigues, M. I. C. *et alii*. 2018. Physicochemical analysis of Permian coprolites from Brazil. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 189: 93-99.

Santos, L. M. *et alii*. 2018. Chemical and mineralogical characteristics of the pigments of archaeological rupestrian paintings from the Salão dos Índios site, in Piauí, Brazil. *Journal of Archaeological Science: Reports* 18: 792-797.

Steyn, R. 2014. *Portable X-ray fluorescence and nuclear microscopy techniques applied to the characterisation of southern African rock art paintings.* Dissertação (Mestrado em Ciências). Stellenbosch University.

Valdez, B. *et alii*. 2008. Characterisation of materials and techniques used in Mexican rock paintings. *Rock Art Research* 25/2: 131-135.

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 22-27. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ADVANCE

ARQUITECTURA ARQUEOLÓGICA Y SU REGISTRO CARTOGRÁFICO EN EL ESTERO QUILLÉN DE LA COMUNA DE CARAHUE (ANTIGUA CIUDAD IMPERIAL), LA ARAUCANÍA, CHILE

Architecture and its Cartographic Record in the Quillen Estuary of the Carahue Commune (Former Ciudad Imperial), Araucania, Chile

Francisco Javier Medianero-Soto, [1]
José Manuel Zavala Cepeda, [2]
Tom Dalton Dillehay [3]

[1] Universidad Católica de Temuco, Chile (fmedianero@uct.cl); [2] Universidad de Chile (josezavala@uchile.cl);
[3] Vanderbilt University, USA (tom.d.dillehay@vanderbilt.edu)

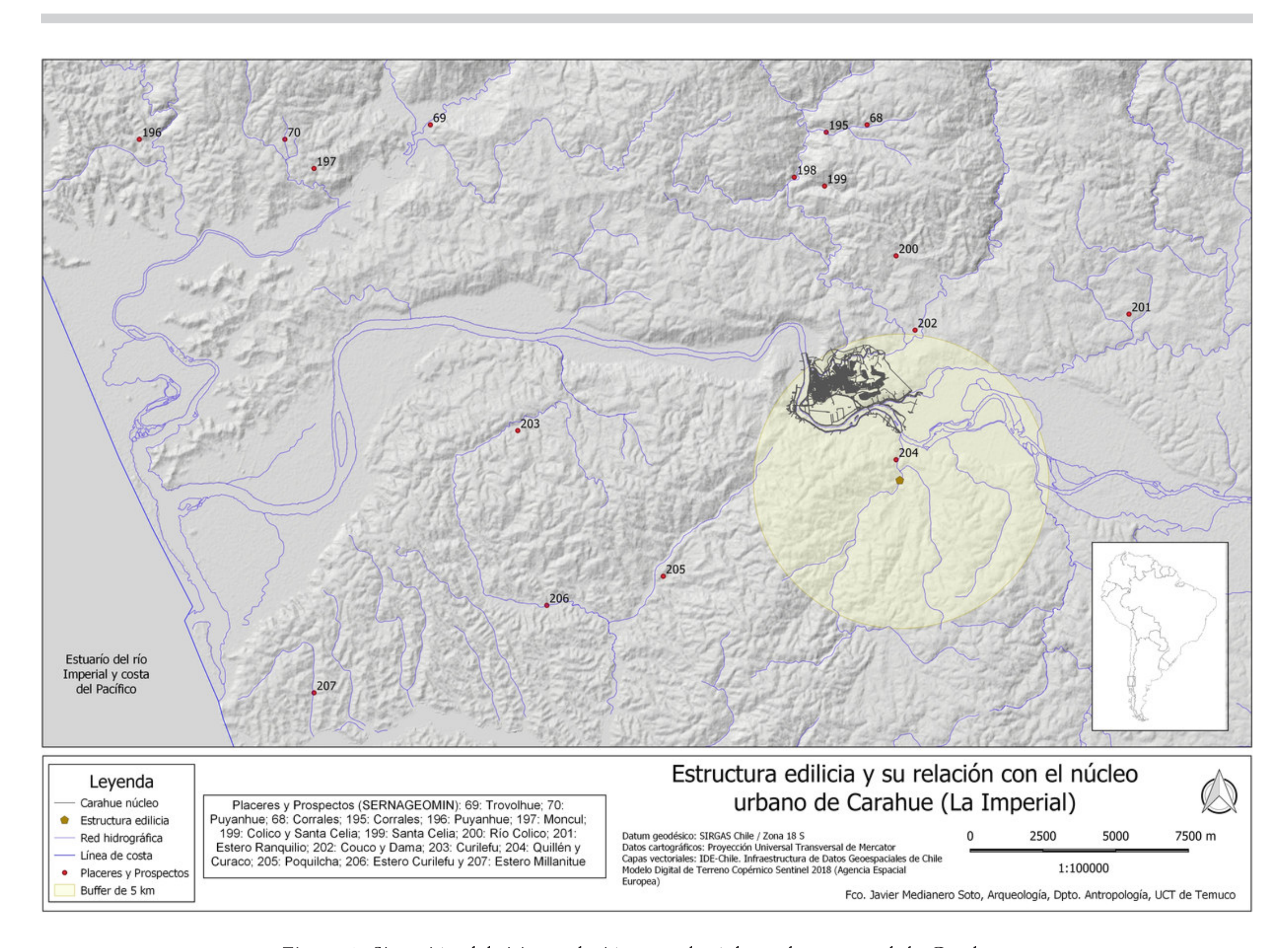

Figura 1. Situación del sitio y relación con el núcleo urbano actual de Carahue.

Recibido: 25-9-2019. Aceptado: 10-10-2019. Publicado: 17-10-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Kirby Farah.

RESUMEN. *En el marco de la investigación «Tras la ruta del oro. Los habitantes de la Araucanía frente a la ocupación española del siglo XVI: recepción, adaptación y resistencia», se vienen realizando prospecciones arqueológicas en el sur de Chile. En este avance se aborda una aproximación a la estructura documentada en el estero Quillén de la comuna de Carahue. Se erige sobre el coronamiento de un cerro y mantiene unas características edilicias, disposición, dispersión y distribución espacial interna que se asemejan a las conocidas en Santa Sylvia. Por último, es significativa su cercanía y probable asociación a la antigua Ciudad Imperial (actual Carahue), así como a las actividades auríferas desarrolladas en este entorno durante al menos el siglo XVI.*

PALABRAS CLAVE. *Edificación; actividad aurífera; Carahue.*

ABSTRACT. *The research project, titled "Following the gold route. The inhabitants of Araucania facing the Spanish occupation of the 16th century: reception, adaptation and resistance", hinged on archaeological surveys carried out in southern Chile. This paper presents an interpretation of a structure documented in the Quillen estuary of the Carahue commune. The structure is located on the top of a hill and maintains structural characteristics, layout, dispersion, and internal spatial distribution that resemble those of structures in Santa Sylvia. Finally, its proximity and probable association with the former city of La Imperial (now Carahue) is significant as it may be tied to the gold-mining activities developed in this region as early as the 16th century.*

KEYWORDS. *Building; gold mining; Carahue.*

ÁREA DE ESTUDIO Y CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

En 2018 se nos informó en la comuna de Carahue (antigua Ciudad Imperial del siglo XVI) de la existencia de una estructura muy antigua con «fuertes y anchos muros», que visitamos gracias a la colaboración de sus vecinos.

Los estudios arqueológicos en el entorno de Carahue aportan numerosos sitios que en un marco diacrónico se inician a finales del Pleistoceno (Medianero *et al.* 2019) y que fueron recopilados (Steberg 1980) en una monografía que muestra la especial relevancia e interés arqueológico de la zona.

Por otra parte, estos restos aparecen referenciados por Jerónimo de Amberga (1913) y recientemente, de forma sucinta, por Inostroza *et al.* (2013).

METODOLOGÍA

La documentación de la estructura focalizó los esfuerzos del equipo, por cuanto era el primer hallazgo destacado en superficie. Para ello, nos propusimos un calendario de visitas programadas que facilitaran profundizar *in situ* toda información previa para planificar y justificar una futura excavación arqueológica según el siguiente guion:

1. Recopilar fuentes del estero Quillén y área circundante al objeto de integrar la entidad edilicia en procesos sociohistóricos y de ámbito territorial.
2. Realizar una prospección intensiva del cerro donde se asienta y extensiva de su área circundante al objeto de documentar cultura material y/o signos constructivos de índole antrópica en superficie.
3. Georreferenciar las entidades y registros arqueoantrópicos superficiales y realizar estudios posteriores en base a su privilegiada situación y conexiones territoriales norte-sur/este-oeste como nodo arquitectónico y entidad socioeconómica en el paisaje-territorio.
4. Previamente a su excavación, constatar estructuras en el subsuelo a través de una caracterización eléctrica superficial mediante metodología de tomografía eléctrica de resistividad por geometría dipolo-dipolo.

Respecto al primer punto, hay que destacar la obra de Inostroza *et al.* (2013) por su valiosa recopilación de las fuentes del siglo XVI, por la constatación de la arquitectura que nos convoca y la documentación de significativos restos arqueológicos adscritos al *hinterland*; asimismo es de interés la noticia en la obra de Méndez (2012).

En cuanto al segundo, las prospecciones realizadas han sido positivas por cuanto fueron registradas numerosas áreas arqueohistóricas (Zavala *et al.* 2019a), así como esta estructura, cuya planimetría, de forma tentativa, se muestra muy similar a las conocidas en el sitio de Santa Sylvia (Gordon 1991) y que ha tenido

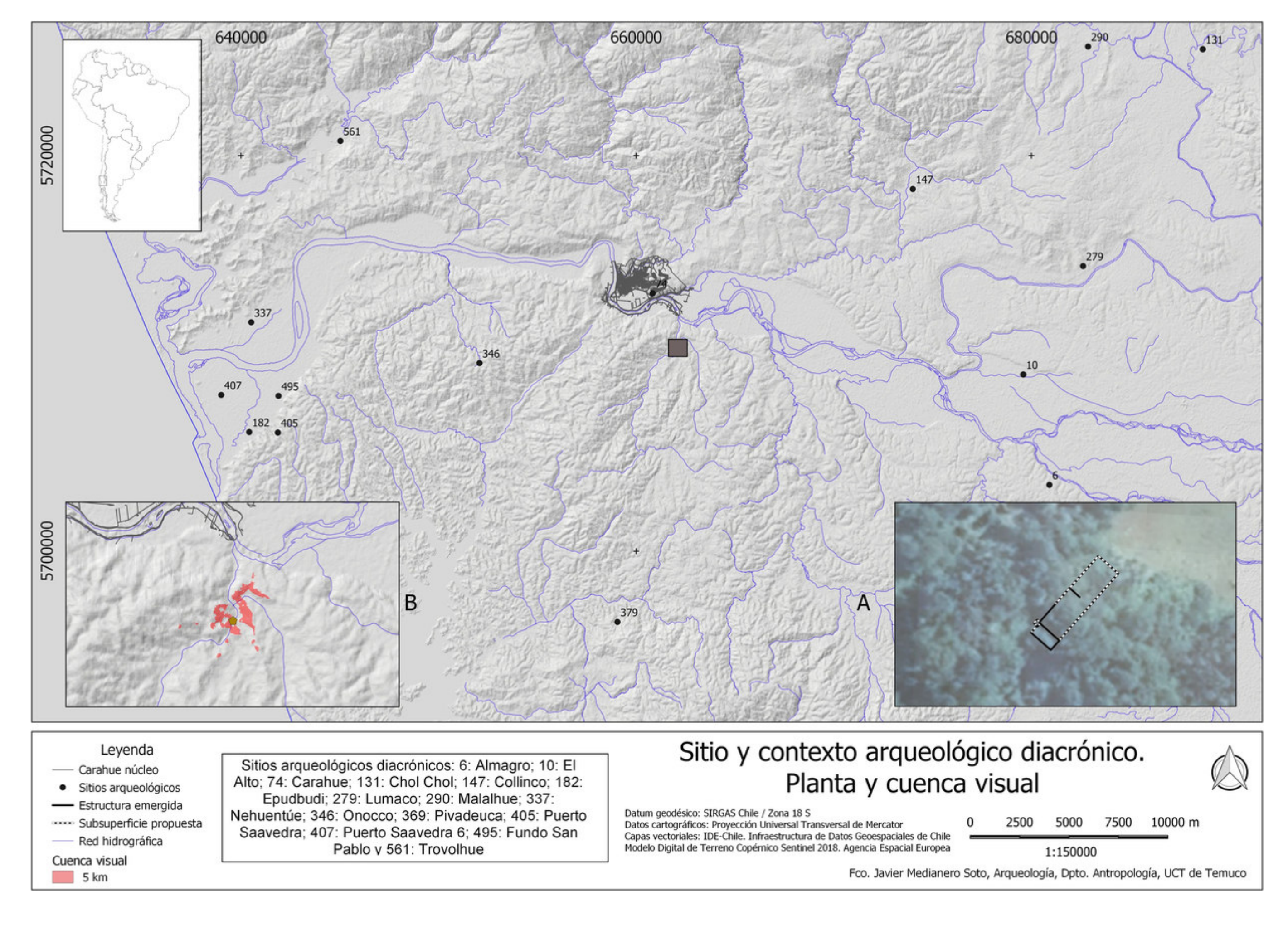

Figura 2. Sitio y contexto arqueológico.

nuevas interpretaciones desde entonces (Mera *et al.* 2004; Mera *et al.* 2007) y otras más recientes (Sauer 2012; Dillehay y Saavedra 2003). Advertimos, en estas primeras labores, una escasísima presencia de cultura material en superficie (tres fragmentos de teja y uno de cerámica).

Por otra parte, y como tercer objetivo, la aplicación de los sistemas de información geográfica y la georreferenciación de los registros superficiales es una constante en este proyecto (Zavala *et al.* 2019a, 2019b, 2019c). Asimismo, el uso de técnicas de vuelos no tripulados (Fernández *et al.* 2018) está facilitando nuevas formas de observar los contextos territoriales.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EMERGENTES

Tienen su acceso desde el vial número S-518, en la orilla sur del Imperial y, desde este, por un camino a la derecha y a unos tres kilómetros hacia el sur (camino de Puerto Domínguez). Tras alcanzar una bifurcación, se toma nuevamente el camino a la derecha, que nos conduce a un cerrito-loma ubicado en las coordenadas UTM 5710271 lat. S/662124 long. E, huso 18S, *datum* geodésico WGS-84.

Es sobre el coronamiento de este cerro (1.5 ha), con una altitud de 37 m s. n. m., donde se ubica el resto edilicio con escaso control visual circundante (fig. 2 B). En el mismo ascenso y antes de llegar a la cumbre, se observa una serie de hiladas bien dispuestas y enmarcadas, correspondiente a un muro y que se sustenta sobre un farallón de unos 5 m de altura, con caída directa sobre la quebrada de Pichencoche (tributaria del estero Quillén).

La estructura murada tiene una longitud aproximada de 34 m por unos 8 de ancho (272 m^2) y está construida con las denominadas «piedras lajas», muy posiblemente extraídas del mismo cerro. Los mampuestos (de esquistos) tienen pocos centímetros de ancho por algunos más de longitud y tienden a configurar formas planas y delgadas; todos ellos aparecen trabados sin

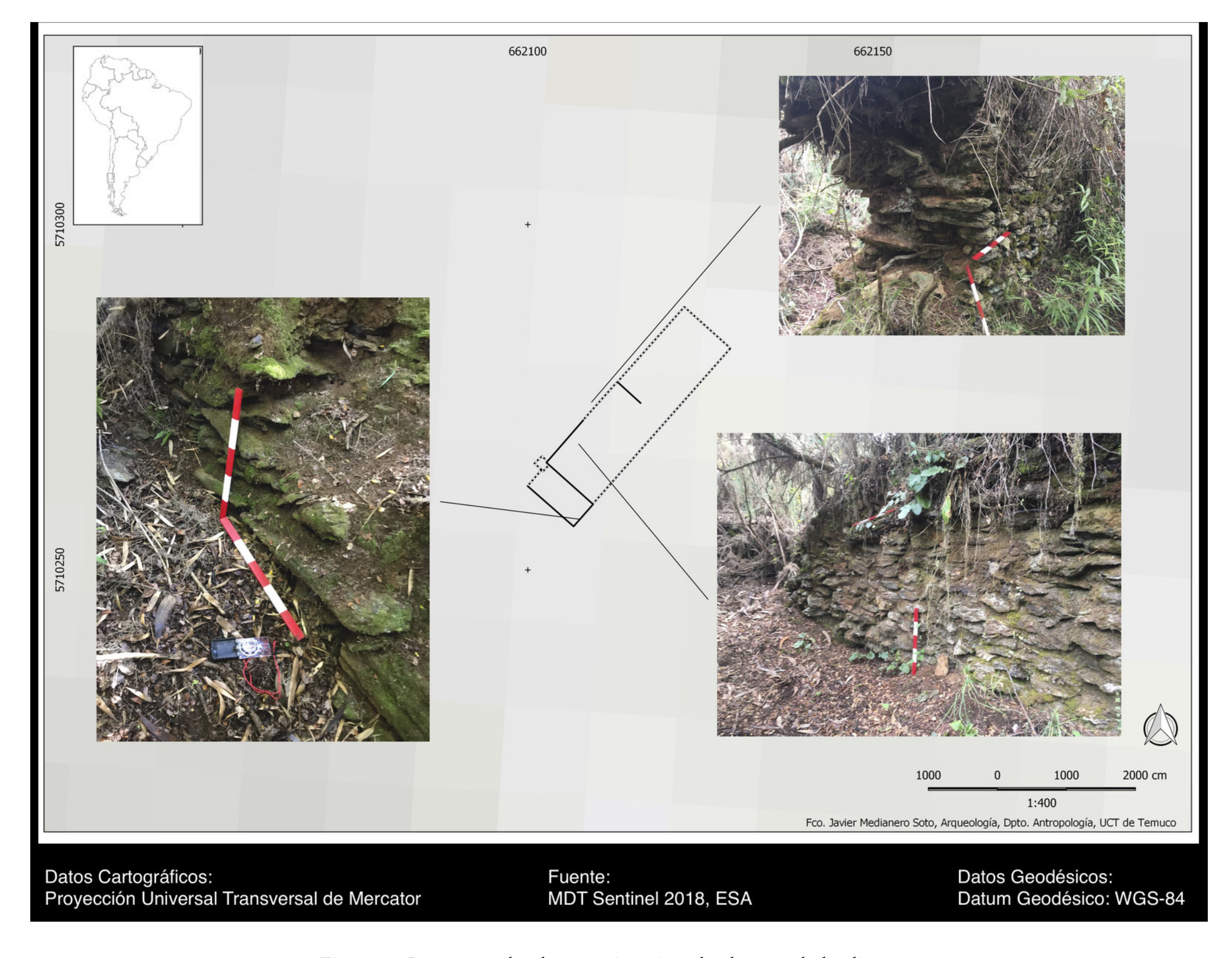

Figura 3. Propuesta de planta y situación de algunos de los lienzos.

mortero o aglutinante de origen antrópico. La altura del muro, que comienza a aflorar en el mismo ascenso al cerro, aparece cercana a los dos metros (1.85 m en su mayor alzado por 1.20 m de ancho) y con una dirección al este que escuadra en ángulo recto hacia el sur y que, al realizar otro giro, encierra una segunda estancia de unos 5 m perpendicular a la anterior. En la figura 3 se reconstruye la planta del edificio visible como un primer avance; sus muros emergentes y los propuestos bajo superficie (trazo discontinuo, fig. 2 A) muestran una planta de tipo rectangular con dirección noreste-suroeste.

Por otro lado, hay que destacar la existencia de dos entalles (a modo de cubículos) en la pared vertical que cae hacia el estero y que conforman un paralelepípedo, con reducidas dimensiones y profundidad; del mismo se aprecian sendos entalles e improntas en la roca madre con forma circular y de gran radio. Este esfuerzo de rebaje de índole troglodita podría responder a una estructura de madera hoy desaparecida, por lo que su estudio e inclusión en una planimetría general quizás permitiría aseverar y confirmar este aserto.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los datos aportados por la cultura material en superficie, la estructura arquitectónica y sus formas edilicias muestran una autoría española similar a la ya conocida en el sitio de Santa Sylvia. Su cercanía a la antigua ciudad de La Imperial (actual Carahue) proporciona un interesante hito arquitectónico-estructural para profundizar en el conocimiento de los procesos de conquista y ocupación española en este territorio. Hay que destacar la importancia de la investigación para conocer la articulación y logística de esta actividad aurífera: las relaciones entre los lavaderos y los núcleos poblacionales (antiguos y nuevos); un probable traslado y reasen-

tamiento de la población; las vías de comunicación terrestres, fluviales o marítimas y sus interconexiones; la protección de los caminos existentes y la posible creación de nuevas rutas a través de la erección y apoyo de un sistema poliorcético en las vías de comunicación y traslado del material aurífero; o el control de los tiempos de extracción, transformación y almacenaje del material, entre otros.

Esta estructura y su planta se muestran únicas en la cuenca del Imperial y, por tanto, relevantes en este contexto territorial de La Araucanía, que posibilita formular propuestas ante una futura excavación arqueológica. En este sentido, la propia existencia en superficie de estos restos edilicios (1.85 m de alzado) seduce a problematizar sobre diversos aspectos: a) una escasez de excavaciones arqueológicas en el área que nos ocupa; b) las características edilicias «invitan» a pensar en marcos cronoculturales adscritos al siglo XVI; c) su ubicación colindante al placer aurífero de Quillén y Curaco (Portigliati 1999), ¿significan y justifican su erección sobre el cerro?; d) si se acepta este último aserto, ¿cuál sería su función?

En todo caso, siendo exiguo el conocimiento arqueológico de una arqueología histórica (Orser 2000) en esta zona centro-sur de Chile, y por las características edilicias documentadas (Adán 2016; Chamorro y Urbina, 2018; Mera *et al.* 2018; Urbina y Chamorro 2016; Urbina *et al.* 2017), de forma tentativa estaríamos ante una edificación del siglo XVI presumiblemente asociada a una expresión social y económica de índole aurífera (Zavala *et al.* 2019c)

Agradecimientos

Nuestros mayores agradecimientos a CONICYT-FONDECYT por el financiamiento otorgado a esta investigación a través del proyecto Fondecyt Regular n.º 1170551, al Consejo de Monumentos Nacionales que ha dado seguimiento a los trabajos arqueológicos y a la Universidad Católica de Temuco y Universidad de Chile, sus patrocinadores. Del mismo modo, agradecemos las atenciones, hospitalidad y colaboración de los vecinos de Carahue, en especial de María Teresa Cayupán Lonconao y su hijo José Antonio Llancamán Cayupán de la Comunidad Llallin Cayupán, propietarios de los terrenos; a los investigadores de la Universidad Católica de Temuco, doctores Héctor Mora Nawrath por compartir su nota de Jerónimo de Amberga y Elisa Ramírez por el análisis sedimentario de los intersticios líticos del alzado de uno de los muros. Finalmente, agradecemos a los evaluadores de este artículo por su valioso tiempo e inestimables recomendaciones.

Sobre los autores

Francisco Javier Medianero Soto es doctor por la Universidad de Málaga y docente-investigador de Arqueología en la Universidad Católica de Temuco. Entre sus líneas de investigación cabe destacar el Pleistoceno y la transición al Holoceno así como los procesos y dinámicas sociales-grupales prehispánicas.

José Manuel Zavala Cepeda es doctor en Antropología por la Université Sorbonne Nouvelle-Paris 3. *Sus trabajos han replanteado la manera de entender las dinámicas coloniales y la inserción de las sociedades indígenas en estas. En la actualidad lidera este proyecto de investigación interdisciplinario que reúne perspectivas arqueológicas, etnohistóricas y lingüísticas.*

Tom Dalton Dillehay es doctor en Antropología por la University of Texas at Austin *y profesor catedrático de la* Vanderbilt University. *Entre sus líneas de investigación se encuentran los estudios del Pleistoceno en Chile y Perú y las complejidades sociales de la comunidad mapuche en el centro-sur de Chile.*

REFERENCIAS

Adán, L. 2016. *Arqueología histórica de la ciudad de Valdivia y su jurisdicción en el periodo colonial.* Programa Fondecyt. Informe Final. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

Amberga, J. 1913. Sepulturas de cajas (cistes). *Revista Chilena de Historia y Geografía* 4/10: 340-342.

Chamorro, C., S. Urbina. 2018. Expresión cartográfica y atributos urbanísticos de Valdivia y Nueva Imperial (sur de Chile): un análisis comparado. *Revista de Urbanismo* 39: 1-16.

Dillehay, T. D., J. Saavedra Z. 2003. Interacción humana y ambiente: el desarrollo de Kuel en Puren-Lumanco (región de la Araucanía). *Revista Austral de Ciencias Sociales* 7: 17-27.

Fernández, J. *et al.* 2018. New Perspectives for UAV-Based Modelling the Roman Gold Mining Infrastructure in NW Spain. *Minerals* 8/11: 518.

Gordon, A. 1991. La Casa Fuerte Santa Sylvia. Excavación de sondeo. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, t. III, pp. 197-199.

Inostroza, C., I. Saavedra, C. Rodríguez. 2013. *Historia y arqueología de Carahue. La Ciudad Imperial y la sociedad mapuche del siglo XVI*. Municipalidad de Carahue.

Medianero-Soto, F. J., S. Ros-Montoya, F. Peña-Cortés, A. Pérez. 2019. Estudio preliminar sobre el poblamiento temprano en la cuenca baja del Imperial y lago Budi (La Araucanía, Chile) y futuro de las investigaciones. *CUHSO* (en prensa).

Méndez, L. M. 2012. La minería en el sur de Chile en el siglo XVI. *Hacia una historia latinoamericana: homenaje a Álvaro Jara*, ed. E. Quiroz, pp. 69-102. México: Instituto Mora.

Mera, R., V. Lucero, L. Vásquez, L. Harcha, V. Reyes. 2004. Sitios históricos tempranos de carácter defensivo. Sector oriental de la Villa Rica (1550-1602). *Chungará* 36: 175-186.

Mera, R., A. V. Reyes, L. Vásquez. 2007. Reevaluación del Sitio Casa Fuerte Santa Sylvia (IX Región-Chile). *VI Congreso Chileno de Antropología*, pp. 1947-1957. Valdivia: Colegio de Antropólogos de Chile A. G.

Mera, R., D. Munita, S. Urbina. 2018. El sitio Contraloría Regional de Valdivia. Del Varadero al muelle y a la patrimonialización de un contexto urbano. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana* 12: 875-902.

Orser, C. E. 2000. *Introducción a la arqueología histórica*. Buenos Aires: Tridente.

Portigliati, C. 1999. *Los placeres auríferos de Chile*. Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), IR-99-16.

Ruiz, P., J. Garro, G. Soto. 2014. El uso de imágenes lídar en Costa Rica: casos de estudio aplicados en geología, ingeniería y arqueología. *Revista Geológica de América Central* 51: 7-31.

Sauer, J. J. 2012. *Long-Termn Resilience in Cultural Systems: An Araucanian Example from Santa Sylvia, South-Central Chile*. Tesis doctoral. Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, EE.UU.

Stehberg, R. 1980. *Diccionario de sitios arqueológicos de Araucanía*. Publicación ocasional 31. Santiago de Chile: Museo Nacional de Historia Natural.

Urbina, S., L. Adán, D. Munita, R. Mera. 2017. Arquitectura arqueológica y sitios patrimoniales sin arquitectura en el perímetro urbano de Valdivia: cartografía descriptiva actualizada y comentarios sobre su valor científico integral. *AUS [Arquitectura/Urbanismo/Sustentabilidad]* 12: 4-9.

Urbina, S., C. Chamorro. 2016. Ciudades tempranas en territorio mapuche-huilliche (38° 41' lat. sur): urbanística, cultura material y conformación social. *Arqueología de la Patagonia: de Mar a Mar, Actas de las IX Jornadas de Arqueología de la Patagonia (Coyhaique, 2014)*, pp. 120-130.

Zavala, J. M., F. J. Medianero, T. D. Dillehay. 2019a. La actividad aurífera en el sur de Chile durante el siglo XVI: primeras aproximaciones arqueohistóricas. *Los metales en nuestra historia*, eds. R. Lleras Pérez y L. M. Vetter (en prensa).

Zavala, J. M., T. D. Dillehay, F. J. Medianero. 2019b. El oro en la Araucanía como articulador de las relaciones interétnicas en el siglo XVI: certezas e interrogantes. *Actas del XXI Congreso Nacional de Arqueología Chilena = Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* (en prensa).

Zavala, J. M., T. D. Dillehay, F. J. Medianero. 2019c. Economía aurífera, caminos y fuertes en la Araucanía del siglo XVI. En torno a la información de Martín Ruiz de Gamboa de 1579. *Diálogo Andino*. Universidad de Tarapacá (en revisión).

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 28-38. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ARTICLE

UNA NUEVA MODALIDAD DE ENTIERRO HUMANO DIRECTO DEL PERIODO ALFARERO EN LA CUENCA VALDIVIANA: EL SITIO ARQUEOLÓGICO SIETE MANZANOS (NEUQUÉN, PATAGONIA ARGENTINA)

A New Method of Human Burial during the Early Pottery Period in the Valdivian Basin: The Archaeological Site Siete Manzanos (Neuquen, Patagonia, Argentina)

Alberto E. Pérez,[1] *Juan F. Reyes Sánchez,*[1] *Verónica Schuster*[2]

[1] Departamento de Antropología, Universidad Católica de Temuco, Chile (aperez@uct.cl, juanreyes.antropologo@gmail)
[2] IDEAus, CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Chubut, Argentina (schuster@cenpat-conicet.gob.ar)

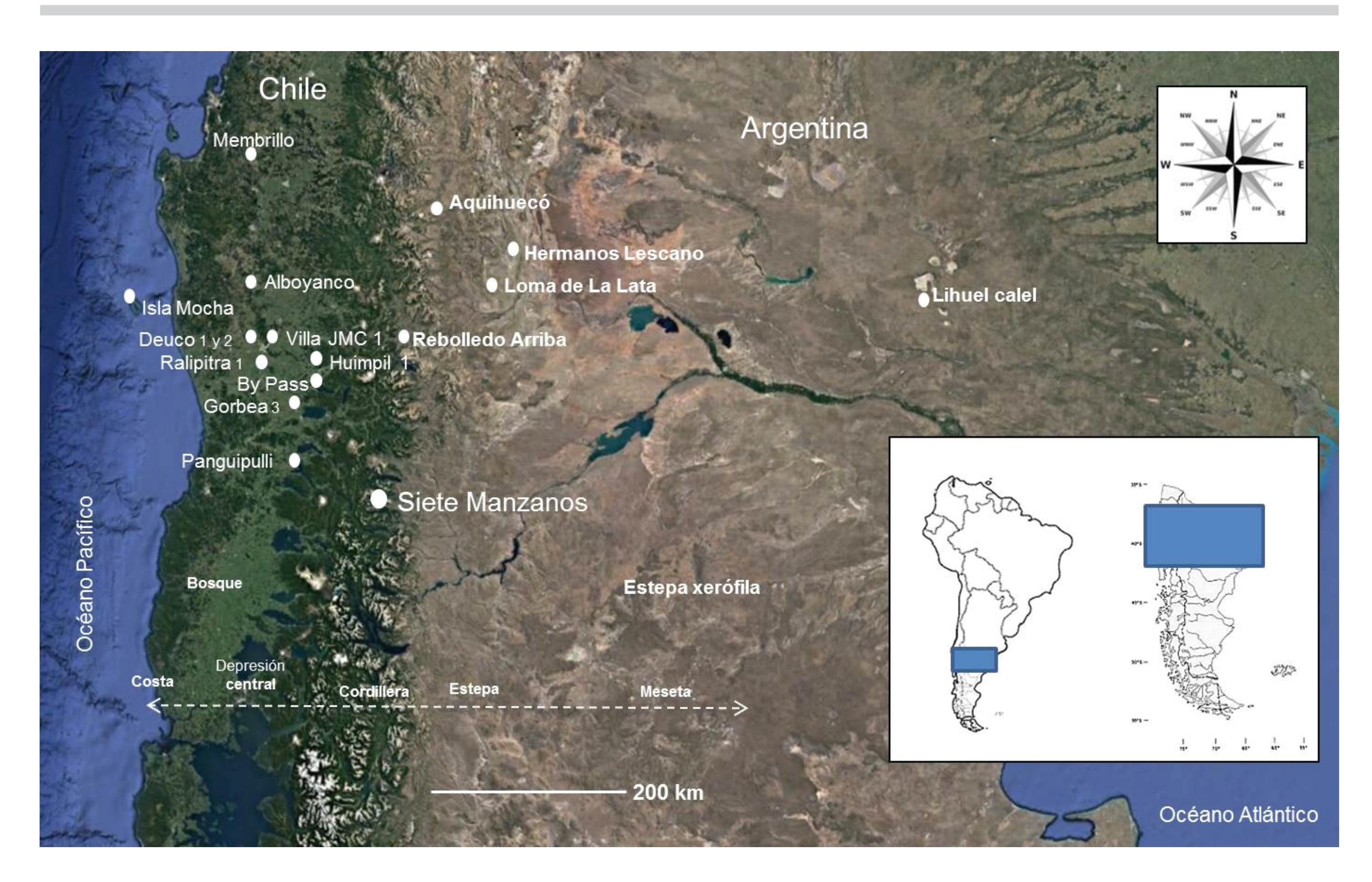

Figura 1. Ubicación del sitio arqueológico Siete Manzanos y otros del periodo Alfarero con inhumaciones mencionados en este trabajo (Araucanía y Norpatagonia, parte del territorio ancestral mapuche denominado *Wallmapu*).

RESUMEN*. Este trabajo presenta la información contextual y cronológica obtenida de un entierro individual directo recuperado en el sitio arqueológico Siete Manzanos, correspondiente a las expresiones cordilleranas tardías del periodo Alfarero Temprano (*c*. 1150 d. C.). Este sitio se emplaza en el sector noroccidental del cordón Chapelco (provincia de*

Recibido: 9-10-2019. Aceptado: 14-10-2019. Publicado: 22-10-2019.

Edited *&* Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Valerie E. Bondura.

Neuquén, Patagonia argentina), área que se corresponde con el sector oriental cordillerano de la cuenca valdiviana. El individuo recuperado —un adulto femenino con deformación craneal de tipo tabular erecta— se colocó en decúbito ventral con los miembros inferiores flexionados. De acuerdo con la revisión bibliográfica de antecedentes, el caso aquí expuesto —además de ser el primer informe sobre este tipo de contextos para el área de estudio— representa hasta la fecha una nueva modalidad de entierro en la región.

PALABRAS CLAVE. *Enterramiento humano primario; periodo Alfarero Temprano; cuenca valdiviana.*

ABSTRACT. *This paper presents contextual and chronological information obtained from a direct individual burial recovered at the Siete Manzanos archaeological site, corresponding to the late Andean expressions of the Early Pottery period (ca. 1150 AD). The site is located in the northwestern sector of the Chapelco ridge (Neuquen province, Argentine Patagonia), an area that corresponds to the eastern mountain range of the Valdivian basin. The only recovered individual—adult, female, with erect tabular deformation of the cranium—was placed in the ventral position with the lower limbs flexed. According to the bibliographic review of previous studies, the case presented here—in addition to being the first report on this type of context for the study area—represents a new type of burial not registered to date in the region.*

KEYWORDS. *Primary human burial; Early Pottery period; Valdivian basin; Argentina.*

INTRODUCCIÓN

Durante el periodo Alfarero —que ocupa los últimos 2000 años AP en el extremo sur del continente americano— los entierros humanos presentan varias modalidades que incluyen inhumaciones directas e indirectas (por ej., urnas), tanto primarias como secundarias (por ej., paquetes funerarios). En relación a los entierros directos, este modo se presenta a lo largo de todo el Holoceno con distintas variantes que serán descritas más adelante.

El avance de investigación que presentamos se centra en las evidencias registradas en el actual territorio centro-sur de Chile y Patagonia noroccidental argentina, donde la cordillera de los Andes actúa como límite internacional desde hace poco más de 200 años. Este espacio geográfico conforma parte de un territorio denominado *Wallmapu* por las poblaciones reche-mapuches históricas y actuales (fig. 1). Aunque sus límites dentro del territorio oriental cordillerano no están claramente definidos, su alcance espacial y su proyección temporal se aprecia en la distribución arqueológica transcordillerana de algunos elementos de la cultura material (por ej., cerámica decorada, metalurgia) o de materias primas (por ej., moluscos marinos, obsidiana, turquesa) (Pérez 2019).

En esta contribución nos centraremos en la descripción y caracterización de una inhumación directa en posición flexionada decúbito ventral, modalidad que ha sido inadvertida hasta el momento en otros sitios arqueológicos de la región para el periodo cerámico.

ANTECEDENTES REGIONALES

Los antecedentes y estado del conocimiento sobre las modalidades de entierro humano en la latitud que nos ocupa son muy dispares a ambos lados de la cordillera de los Andes durante el Holoceno tardío. En la Patagonia argentina se describe, para las provincias de Río Negro y Chubut, la posición flexionada (Rizzo 2013) como la mayormente observada, sin mediar otros detalles y/o información contextual al respecto. En la provincia de Neuquén, las inhumaciones primarias desde comienzos del Holoceno tardío (*c.* 3700 años AP) son mayormente representadas en decúbito dorsal o lateral con las piernas flectadas (Della Negra *et al.* 2005; Della Negra *et al.* 2014). Sincrónicamente, se registraron modalidades del tipo lateral o dorsal —extendida o flectada— en la costa de la Araucanía (Torres *et al.* 2007; Seguel 2003; Bustos y Vergara 2001).

Además, en esta área, la posición lateral con las piernas flectadas es recurrente. Los entierros pueden presentar ofrendas cerámicas (Quiroz y Sánchez 2005; Constantinescu 1993) e incluir ocre, cantos rodados y restos de fauna del océano Pacífico —presumiblemente alimenticia— (Soto-Heim 1999; Bustos y Vergara 2001) o bien ningún tipo de ajuar o acompañamiento funerario (Massone *et al.* 2012).

Figura 2. Paisaje y ubicación del entierro 1 en el sitio Siete Manzanos.

Durante el primer milenio d. C., correspondiente al Alfarero Temprano (siglos I a XI d. C.), en sitios de los valles centrales y precordillera occidental como Huimpil, Villa JMC 1 Labranza y los sitios del área *By Pass* de Temuco denominados Lof Mahuida y Licanco Chico (fig. 1), se describen fosas con esqueletos en decúbito lateral y flectados que poseen como ajuar u ofrenda funeraria aros de cobre, collares de cuentas líticas, cántaros de cerámica y, en algunos casos, rodados líticos junto a los cuerpos; algunos de los cuales presentan deformación craneana de tipo tabular erecta occipital (Gordon 1985; Mera 2014; Ocampo *et al.* 2004).

En diferentes estructuras funerarias múltiples al oriente de la cordillera de los Andes, asociadas a las expresiones tardías cordilleranas del periodo Alfarero Temprano (hasta el siglo XIV d. C.), se describen diversas modalidades de inhumaciones directas flectadas, mayormente en decúbito lateral. De forma minoritaria o excepcional, se ha observado la presencia de individuos en posición de decúbito ventral con miembros superiores e inferiores flexionados. Esto ocurre en el sitio Loma de la Lata —centro-este de Neuquén, datado entre 740 ± 40 AP y 600 ± 60 años AP— (Cúneo *et al.* 2016) y en el sitio Lihuel Calel (fig. 1), al centro-sur de la región pampeana, datado en 720 ± 20 años AP (Berón 2018).

Durante el último milenio de nuestra era, específicamente desde el siglo XI d. C., pero asociado al denominado periodo Alfarero Tardío (Aldunate 1989; Dillehay 1990; Adán *et al.* 2016), se suman los entierros directos con las variantes vertical, decúbito lateral extendido, decúbito dorsal extendido y decúbito lateral flectado (Seguel 1971; Bustos y Vergara 2001; Bullock 1955; Quiroz y Sánchez 2005; Berdichewsky y Calvo 1972-73; Massone *et al.* 2012; Chizelle *et al.* 1969; Seguel 1968; Constantinescu 1997). Es importante señalar que dichas modalidades y disposiciones de los cuerpos conviven a partir de este momento con diversas formas de inhumación indirecta: a) entierros en cista o delimitados por rocas (Amberga 1913; Latcham 1928; Vivaldi 1984; Bullock 1955); b) canoas o ataúdes de madera de troncos ahuecados (Menghin 1962; Gordon 1978; Gordon *et al.* 1972-73); c) entierros en urnas de cerámica (Bullock 1955, 1970; Navarro y Aldunate 2002).

En la costa araucana son frecuentes los entierros múltiples en montículos u otras áreas elevadas, combinando las modalidades de entierro ya descritas, y con ajuares funerarios de cántaros de cerámica enteros y fragmentados, instrumentos líticos, aros de cobre o plata, pipas de piedra o cerámica, puntas de proyectil alargadas/triangulares y ofrendas alimenticias (Bullock 1955; Bustos y Vergara 2001; Quiroz y Sánchez 2005). En estos casos, los individuos presentan habitualmente deformación craneal tabular erecta occipital (Seguel 1971; Constantinescu 1997).

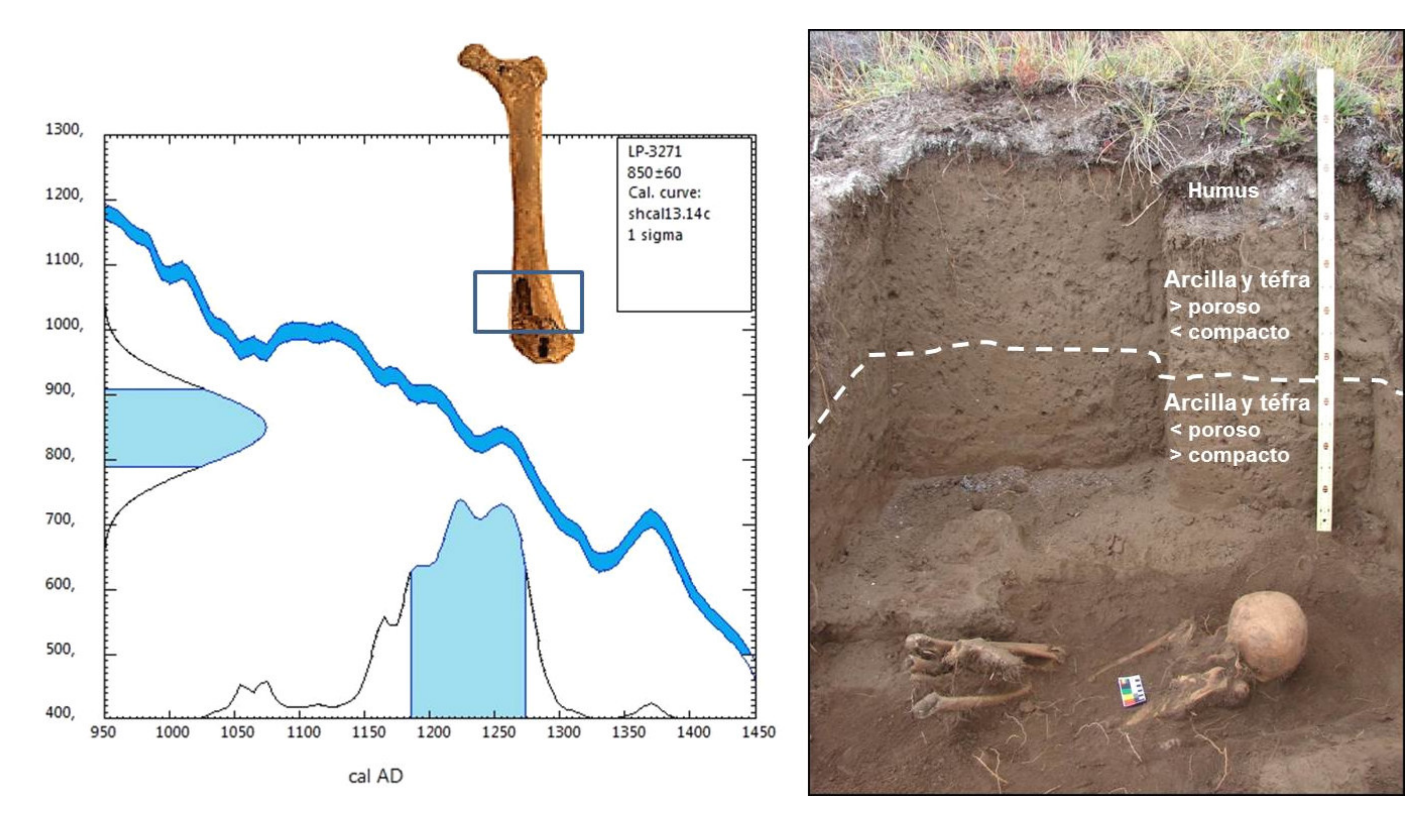

Figura 3. Elementos óseos recuperados, información cronológica y contexto estratigráfico.

De manera breve, debemos mencionar que todas las inhumaciones ya descritas y circunscritas al periodo de contacto con los europeos (siglos XVI-XIX) —tanto directas (Constantinescu 1997; Quiroz y Sánchez 2005) como indirectas (Campbell 2004)— permanecen, no obstante los complejos procesos socioculturales entre generaciones de El Vergel y reche-mapuches, especialmente palpables en los sitios Gorbea 3 (Gordon *et al.* 1972-73), Deuco 1 y 2 (Sánchez *et al.* 1985), Rebolledo Arriba (Hajduk 1981-82), Ralipitra 1 (Valdés *et al.* 1985), Pitraco 1 (Inostroza 1985; Inostroza y Sánchez 1985), Membrillo (Reymond 1971) y Panguipulli (Sanhueza *et al.* 1988) (fig. 1).

EL SITIO SIETE MANZANOS

Siete Manzanos se encuentra ubicado en un sector elevado de la vega Maipú y el cordón Chapelco, específicamente a 40° 08’ 14” S y 71° 13’ 45” W, y a una altitud de 898 m s. n. m. (fig. 1). Se trata de un sitio a cielo abierto (fig. 2) con ocupaciones domésticas y funerarias asignadas al periodo Alfarero Temprano del área de la cuenca binacional del río Valdivia (Pérez 2016). Este momento se correspondería con las expresiones orientales cordilleranas del denominado Pitrén Tardío Cordillerano o Tradición Arqueológica de los Bosques Templados del centro-sur de Chile (Adán *et al.* 2010; Adán *et al.* 2016), cuyas cronologías abarcan hasta el siglo XIV d. C. (Navarro *et al.* 2011). Específicamente, la datación directa del individuo 1, obtenida mediante ^{14}C, otorgó una antigüedad de 850 ± 60 años AP (LP 3251-fémur, Pérez 2016).

Un importante sector de este sitio —particularmente el funerario— presentó, en el momento de los trabajos arqueológicos, evidencias de saqueos; las cuales fueron corroboradas también por los relatos de los pobladores locales que manifestaron la extracción de múltiples cuerpos humanos en décadas pasadas.

La exhumación del enterramiento de Siete Manzanos formó parte de las actividades de rescate de sitios arqueológicos expuestos y en riesgo de destrucción llevadas a cabo, entre los años 2012 y 2015, por el Laboratorio de Arqueología y Etnohistoria de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable de la Municipalidad de San Martín de los Andes.

En el terreno —donde la superficie se presenta parcialmente desnuda, con escasa y dispersa vegetación arbustiva, principalmente de coirón (*Festuca* sp.) y neneo (*Mulinum* sp.) (fig. 2)— se constató que el ingreso de una máquina vial dejó al descubierto la porción distal de un cuerpo humano, destruyendo elementos óseos

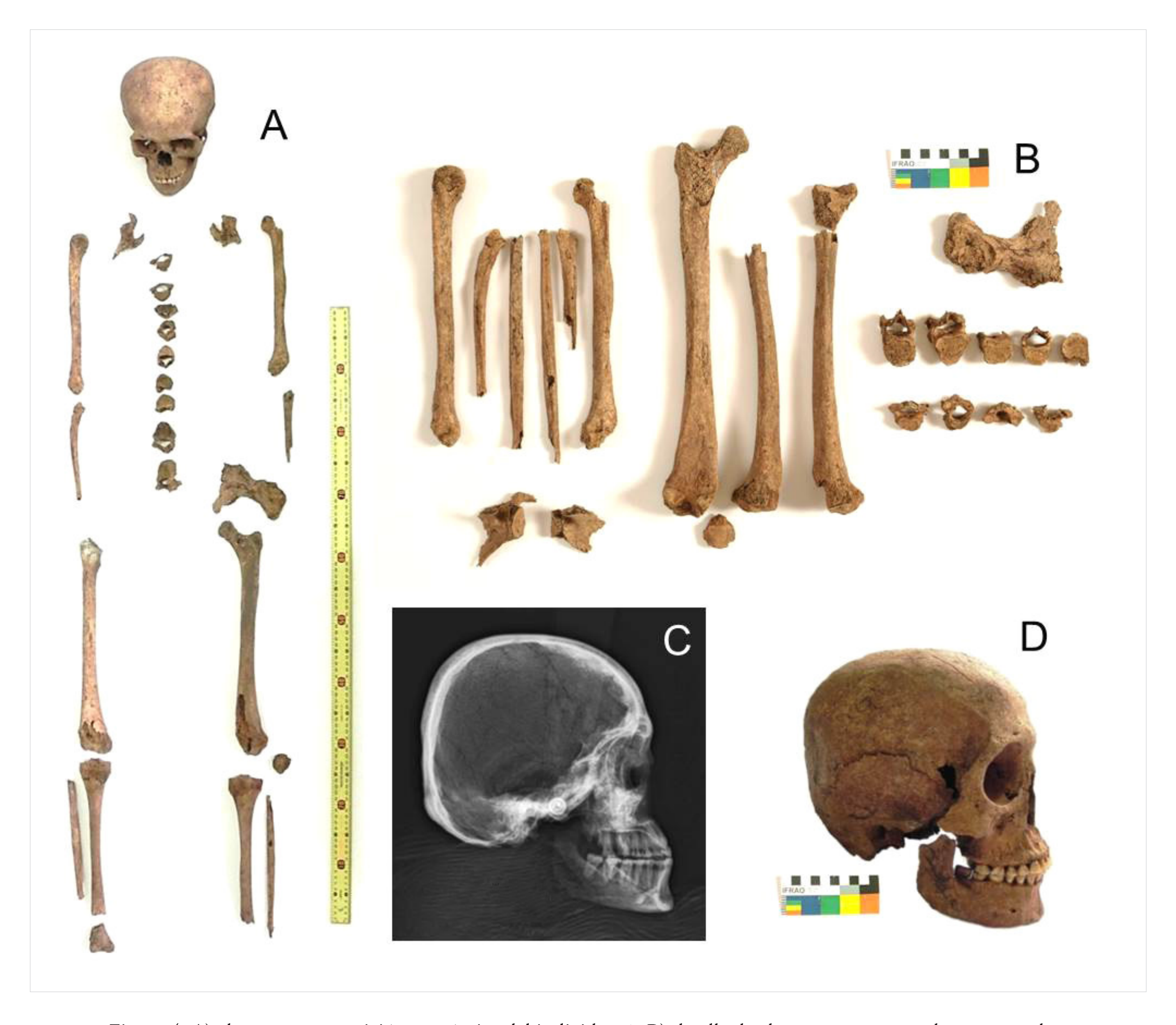

Figura 4. A) elementos en posición anatómica del individuo 1; B) detalle de elementos poscraneales recuperados; C) XR lateral derecho del cráneo; D) detalle lateral derecho del cráneo.

como falanges, metatarsos y tarsos. Ante la inminente vulnerabilidad del sitio, se procedió a la excavación de una superficie de 2 m^2 a partir del perfil que dejó expuesto la maquinaria hacia el interior del talud (fig. 3). La misma se realizó por estratos artificiales de 20 cm, sin observar materiales arqueológicos tanto en las capas suprayacentes como en el enterramiento (fig. 2).

Además, las labores arqueológicas realizadas incluyeron más de diez sondeos para cubrir una superficie cuantitativamente significativa del sitio con el objetivo de estimar su dimensión, distribución y ubicar materiales arqueológicos en un contexto estratificado que permitieran identificar áreas de actividad y densidades variables, además de determinar el carácter monocomponente o multicomponente del mismo.

Durante la tarea de relevamiento y rescate del sitio, se recuperaron, de forma superficial y estratificada a partir de sondeos, fragmentos cerámicos monocromos pardos de atmósfera oxidante, sin bases, con bordes reforzados, decoración incisa, lineal y puntiforme, con asas remachadas (cuerpo a cuerpo/cuello) y/o adheridas (cuerpo a borde), cuyas características y rasgos son asimilables al periodo Alfarero Temprano de la secuencia regional (Pérez 2016). Entre los materiales líticos, se registraron instrumentos de mantenimiento expeditivos junto a otros extractivos *formatizados*, específicamente puntas de proyectiles pedunculadas pequeñas. La materia prima principal es la obsidiana de al menos tres grupos químicos (CP/LL1, QU/AP y PK), cuyas fuentes se sitúan a menos de 20 km de distancia del

Tabla 1. Observaciones generales efectuadas en los restos del individuo 1: elementos óseos presentes, variables tafonómicas identificadas, completitud estimada y presencia de patologías.

N	Elementos Oseos	Variables Tafonómicas			Completitud Estimada	Observaciones Patológicas
		Roedores	*Raices*	*Fractura Postdepositacional*		
1	Escápula D	-	X	X	20%	-
1	Escápula I	-	X	X	20%	-
1	Húmero D	-	X	X	90%	-
1	Húmero I	-	X	X	90%	X
1	Ulna D	-	X	X	40%	-
1	Ulna I	-	X	X	40%	-
1	Coxal D	-	X	X	30%	-
1	Fémur D	-	X	X	80%	-
1	Fémur I	-	X	X	80%	-
1	Tibia D	-	-	X	80%	-
1	Tibia I	-	-	X	80%	-
1	Fíbula D	-	-	X	50%	-
1	Fíbula I	-	-	X	50%	
1	Rótula I	-	-	-	90%	-
3	Vértebras Cerv	-	X	-	80%	X
4	Vértebras Lum	-	X	X	80%	X
2	Vértebras Indet	-	X	X	20%	-
3	Costillas Indet	-	-	X	20%	-
1	Cráneo	-	X	-	90%	X
1	Mandíbula	X	-	X	90%	-
1	Maxilar	X	-	-	90%	-

sitio y se distribuyen transversalmente desde la costa norte del lago Lácar, el sector nororiental del lago Lolog y el sector oriental del cordón Chapelco (Pérez *et al.* 2019).

EL INDIVIDUO 1

En el momento de la excavación, los restos óseos se mantenían parcialmente articulados y con una estrecha asociación anatómica (figs. 3 y 4); no obstante, la preservación general de los mismos fue regular —a excepción del cráneo— y faltaban huesos debido al trabajo de la maquinaria vial previo a la labor arqueológica, así como también a los procesos *posdepositacionales* naturales actuantes en el sitio (tabla 1).

Como resultado de las observaciones y análisis realizados en el laboratorio (Buikstra y Ubelaker 1994; Meindl y Lovejoy 1985; White *et al.* 2011), se estimó que el individuo recuperado es un adulto joven de sexo femenino, con un rango de edad aproximado entre 21 y 35 años. Se constató además la presencia de deformación craneal intencional de tipo tabular erecta occipital y se registró desgaste y abrasión dental en la mayor parte de las piezas dentales, tártaro dental principalmente en los incisivos, osteofitos en los bordes de los cuerpos vertebrales y entesis sobreelevada del deltoides en el húmero izquierdo (tabla 1). Posteriormente, se evaluaron las modificaciones tafonómicas de naturaleza no antrópica (Blumenschine *et al.* 1996). Las observaciones efectuadas corroboraron que los elementos óseos no presentan meteorización (Behrensmeyer 1978), lo que permitiría plantear un entierro primario no diferido, es decir sin procesos de exposición posterior. Sin embargo, se registraron marcas de roedores en la mandíbula y órbitas superciliares, raíces especialmente en el cráneo y fragmentación y desintegración *posdepositacional* en la mayor parte del conjunto óseo, a excepción del cráneo (tabla 1).

Específicamente sobre la modalidad de entierro, esta se trata de una inhumación individual y directa en la que el cuerpo se dispuso con los brazos hacia abajo y antebrazos estrechamente flexionados ascendentemente hacia los lados, las piernas dobladas y el eje craneocaudal en decúbito ventral (fig. 5). Se infiere que, como consecuencia de los efectos de la descomposición de los tejidos blandos (Roksandic 2001; Duday 1997; Lyman y Fox 1996), la articulación coxofemoral se separó y

Figura 5. Posición estratigráfica, delimitación de la fosa del entierro y disposición del individuo 1 en el sitio Siete Manzanos.

Figura 6. A) disposición del individuo 1 de Siete Manzanos; B y C) recreación digital lateral y dorsal de la disposición del cuerpo del individuo 1; D) representación de la posición suplicante o *lukutuel* (ilustración de Isabela G. Tsai); E) esquema del *lukutuel* en textiles mapuches (Mege 1987).

migró levemente hacia el lateral derecho, mientras que el esqueleto torácico se precipitó hacia la base de la fosa, en concreto sobre los miembros superiores y por efecto de la compactación.

Durante la tarea de excavación se observaron rasgos compatibles con el contorno de la fosa excavada previamente a la disposición final de este individuo (fig. 5). La misma es ovalada y orientada hacia el SO y, si bien la longitud total no pudo ser determinada a causa de la maquinaria que ingresó en el sitio y destruyó parcialmente el contexto original, se estimó que el perímetro del borde de la fosa mediría al menos 0,70 m.

Finalmente, cabe señalar que el individuo recuperado no contaba con ningún tipo de ajuar y/u ofrendas funerarias.

DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES

Al distinguir que el cráneo y las articulaciones femorotibiales y tibiotarsianas del individuo 1 de Siete Manzanos conservan un eje longitudinal en dirección SO, se determinó que el cuerpo fue colocado en una posición genuflexa, con inclinación del tronco totalmente hacia delante; antebrazos y manos dirigidos hacia la cabeza y a cada lado de la región pectoral, mientras que el frente del cráneo y la región abdominal reposan hacia la base de la fosa (figs. 5 y 6 A). Esta disposición del cuerpo resultaría similar a la posición oratoria o suplicante denominada *lukutuel* entre la sociedad mapuche, y que en *mapudungun* significa «arrodillado» o «de rodillas».

Cabe destacar que los mapuches relacionan esta posición oratoria o suplicante con las figuras antropomorfas registradas en los petroglifos prehispánicos y poshispánicos del estilo Guaiquivilo (Mostny y Niemeyer 1983; Niemeyer y Weisner 1972-73), así como en los textiles de la vestimenta femenina mapuche denominada *trariwe* (Mege 1987) (fig. 6 E).

Ante la falta de literatura publicada sobre el tema, realizamos entrevistas a dos referentes de la sociedad mapuche de la Araucanía: los licenciados Rosamel Millaman Corinao y Domingo Colicoy Caniulen.

Para el antropólogo mapuche Rosamel Millaman, el *lukutuel* es una posición oratoria o suplicante orientada hacia poniente, el mar o algún accidente o hito geográfico de importancia. También se trata de una práctica restringida a especialistas, individuos de cualquier género o perfil etario, que no participan plenamente de actividades productivas o de derechos sociopolíticos específicamente, personas con capacidades mentales diferentes o esclavos (Rosamel Millaman, *comunicación personal*). En ambos casos, su situación personal implica la ausencia de posesión y acopio de bienes materiales que usualmente son depositados junto al difunto. Finalmente, hasta hace pocas décadas, estas eran las únicas personas sepultadas por su grupo de pertenencia en esta posición.

Según Domingo Colicoy, en la actualidad la función del *lukutuel* o persona que realiza el *lukutun* es asumida por el líder del grupo familiar —generalmente un adulto mayor—,mientras que a nivel extrafamiliar, el *longko* o cacique oficial del *lukutuel*. Estos son quienes realizan la función de intermediarios entre las personas del mundo terrenal y las deidades o los espíritus de ancestros y detentan la adoración en el *nguillatun*, es decir, cumplen la función *ngillatué*. En suma, la función del *lukutuel* sigue estando en manos de especialistas y hay distintos niveles de especialización según el grado de representación que cumple, esto es si se ostenta el cargo a nivel familiar, del clan, o si representa a grupos corporativos mayores pero socialmente más restringidos (Domingo Colicoi, *comunicación personal*).

Por otra parte, y dentro de los parámetros bioantropológicos, el individuo 1 presenta deformación tabular erecta occipital (fig. 4 C y D), la cual difiere de las adscritas al Holoceno tardío inicial, que son de tipo circular o anular descrito para los sitios precerámicos de la faja oriental cordillerana, como Aquihuecó (Della Negra *et al.* 2005) y Hermanos Lazcano (Della Negra *et al.* 2014). La de tipo tabular tiene amplia difusión en Araucanía, Norpatagonia, sudeste de la región pampeana y sur de Cuyo en épocas correspondientes al Holoceno tardío final, es decir, en contextos cerámicos fechados entre 1500 y 400 años AP (Berón y Luna 2009; Rizzo 2013; Mera 2014; Seguel 1971).

La forma de inhumación del individuo 1 en el sitio Siete Manzanos representaría un carácter cultural recurrente en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, ya que el análisis de la información publicada lo registra simultáneamente en los sitios Loma de la Lata del centro-este de Neuquén (Cúneo *et al.* 2016) y Lihuel Calel del centro-sur de la región pampeana (Berón 2018), donde inhumaciones primarias con individuos flectados en decúbito ventral están presentes de forma aislada o en menor frecuencia que otras modalidades en cementerios colectivos. La distribución de este modo es incierta en la vertiente occidental, probable-

mente por los factores tafonómicos que afectan comúnmente a los restos humanos, la falta de análisis especializados y/o la ausencia de datos publicados.

Consideramos que esta particular forma de inhumación, junto a otras evidencias arqueológicas e históricas —arte rupestre, textiles, historia oral—, integra y vincula aspectos simbólicos que pueden ser registrados en la actualidad en la sociedad mapuche, tal como se constata en la posición oratoria o suplicante denominada *lukutuel*, ampliando de forma cuantitativa y cualitativa las características compartidas dentro de este espacio territorial que se distribuye entre ambas vertientes de la cordillera de los Andes en tiempos alfareros, conformando un mismo territorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adán, L., R. Mera. 2011. Variabilidad interna en el Alfarero temprano del centro-sur de Chile: el complejo Pitrén en el valle central del Cautín y el sector lacustre andino. *Chungará* 43/1: 3-23.

Adán, L., C. García, R. Mera. 2010. La Tradición Arqueológica de Bosques Templados y su estudio en la región lacustre cordillerana de las regiones IX y XIV (Centro-Sur de Chile). *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena (2006)*, vol. 2, pp. 1461-1471. Valdivia.

Adán, L., R. Mera, F. Bahamondes, S. Donoso. 2017. Historia cultural de la cuenca del río Valdivia: proposiciones a partir del estudio de sitios alfareros prehispánicos e históricos. *Revista Austral de Ciencias Sociales* 12: 5-30.

Adán, L., R. Mera, D. Munita, R. Alvarado. 2016. Análisis de la cerámica de tradición indígena en la jurisdicción de Valdivia: estilos Valdivia, Tringlo y decorados con incrustaciones. *Arqueología de la Patagonia: de mar a mar*, ed. F. Mena, pp. 313-323. Ediciones CIEP/Ñire Negro Ediciones.

Aldunate, C. 1989. Estadio alfarero en el sur de Chile (*ca.* 500 a. C.-1800 d. C.). *Prehistoria: desde sus orígenes hasta los albores de la conquista*, J. Hidalgo *et al.* Santiago de Chile: Ed. Andrés Bello.

Amberga, J. 1913. Sepulturas de cajas (cistes). *Revista Chilena de Historia y Geografía* 4/10: 340-342.

Behrensmeyer, A. K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4/2: 150-162.

Berdichewsky, B., M. Calvo. 1972-73. Excavaciones en cementerios indígenas de la región del Calafquén. *Actas del VI Congreso de Arqueología Chilena (Santiago, 1971)*, pp. 529-558. Santiago de Chile.

Berón, M. 2014. Patrones de violencia en sociedades preestatales: tipificación de eventos a partir de diferentes casos entre cazadores-recolectores de la Pampa occidental argentina. Una propuesta. *Indicadores arqueológicos de violencia, guerra y conflicto en Sudamérica*, eds. J. López Mazz y M. Berón, pp. 81-116. Montevideo: Comisión Sectorial de Investigación Científica/Universidad de la República.

Berón, M. 2018. Capítulo 15. Violencia, conflicto y guerra en las pampas. Distintas aproximaciones desde el registro arqueológico del sitio Chenque I. *El sitio Chenque I: un cementerio prehispánico en la Pampa occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores-recolectores del Cono Sur Americano*, ed. M. Berón, pp. 453-496. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.

Berón, M., L. Luna. 2009. Distribución espacial y cronológica de la deformación craneana tabular erecta en Pampa y Norpatagonia. *Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confín*, eds. M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur, pp. 561-575. Ushuaia, Argentina: Editorial Utopías.

Blumenschine, R. J., C. W. Marean, S. D. Capaldo. 1996. Blind tests of inter-analyst correspondence and accuracy in the identification of cut marks, percussion marks and carnivore tooth marks on bone surface. *Journal of Archaeological Science* 23/4: 493-507.

Buikstra, J. E., D. H. Ubelaker, eds. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas Archaeological Survey Research Series 44.

Bustos, V., N. Vergara. 2001. Evolución de las prácticas mortuorias en el litoral de la Octava Región. *Chungará* 33/1: 73-78.

Bullock, D. 1955. Urnas funerarias prehistóricas de la región de Angol. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 26: 73-157.

Bullock, D. 1970. La cultura kofkeche. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 43: 1-204.

Campbell, R. 2004. *El trabajo de metales en la Araucanía (siglos X-XVII d. C.)*. Memoria inédita para optar al título de Arqueólogo. Santiago de Chile: Departamento de Antropología, Universidad de Chile.

Chizelle, G., L. Coronado, Z. Seguel. 1969. Excavación de salvamento en la localidad de Chiguayante, provincia de Concepción. *Actas del V Congreso de Arqueología de Chile*, pp. 351-375. La Serena.

Constantinescu, F. 1993. P10-1, una sepultura colectiva en Isla Mocha. *Museos (Santiago)* 17: 10-11.

Constantinescu, F. 1997. Reconstruir un antiguo modo de vida: un desafío desde la bioantropología. *La Isla de las Palabras Rotas*, eds. D. Quiroz y M. Sánchez, pp. 169-193. Colección de Antropología IV. Santiago de Chile: Biblioteca Nacional de Chile y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.

Cúneo, E. M., A. Hajduk, P. S. Novellino, P. F. Azar. 2016. Rescate de un cementerio de cazadores-recolectores prehispánicos: sitio Loma de la Lata (provincia del Neuquén, República Argentina). *Intersecciones en Antropología* 17/3: 315-325.

Della Negra, C., P. Novellino. 2005. «Aquihuecó»: un cementerio arqueológico, en el norte de la Patagonia, valle del Curi Leuvú, Neuquén, Argentina. *Magallania* 33/2: 165-172.

Della Negra, C., P. Novellino, F. Gordón, R. Vázquez, M. Béguelin, P. González, V. Bernal. 2014. Áreas de entierro en cazadores-recolectores del Noroeste de Patagonia: sitio Hermanos Lazcano (Chos Malal, Neuquén). *Runa* 35/2: 5-19.

Dillehay, T. D. 1990. *Araucanía: Presente y Pasado*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.

Duday, H. 1997. Antropología biológica de campo, tafonomía y arqueología de la muerte. *El cuerpo humano y su tratamiento mortuorio*, eds. E. Malvido, G. Pereira y V. Tiesler, pp. 91-126. Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.

Gordon, A. 1978. Urna y canoa funeraria. Una sepultura doble excavada en Padre Las Casas, Prov. de Cautín, IX Región, Chile. *Revista Chilena de Antropología* 1: 61-80.

Gordon, A. 1985. Huimpil: un cementerio agroalfarero temprano en el centro sur de Chile. *CUHSO* 2/1: 19-70.

Gordon, A., J. Madrid, J. Monleón. 1972-73. Excavación del cementerio indígena en Gorbea (Sitio GO-3), Provincia de Cautín. *Actas del VI Congreso Nacional de Arqueología Chilena (Santiago, 1971)*, pp. 501-514. Santiago de Chile.

Hajduk, A. 1981-82. Cementerio «Rebolledo Arriba», Departamento Aluminé, Provincia de Neuquén. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 14/2: 125-145. Buenos Aires.

Inostroza, J. 1985. Pitraco 1: un cementerio tardío en la Araucanía. *Boletín del Museo Regional de la Araucanía* 2: 63-78. Temuco.

Inostroza, J., M. Sánchez. 1985. Informe preliminar de las excavaciones arqueológicas en el cementerio Pitraco I, comuna de Nueva Imperial, IX Región, Chile. *Actas del IX Congreso de Arqueología Chilena*, pp. 452-461. La Serena.

Latcham, R. 1928. *La alfarería indígena chilena*. Santiago de Chile: Sociedad Impresora y Litográfica Universo.

Lyman, R. L., G. L. Fox. 1996. A Critical Evaluation of Bone Weathering as an Indication of Bone Assemblage Formation. *Forensic Taphonomy: The Postmortem Fate of Human Remains*, eds. W. D. Haglund y M. H. Sorg. CRC Press.

Massone, M., E. Gaytán, M. Sánchez, L. Contreras, C. Silva, C. Jácome. 2012. El sitio arqueológico SM 39, un espacio de uso funerario de especial significación en la isla Santa María, entre los siglos I y XIV d. C. *Informes Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial* 14: 47-81.

Mege, P. 1987. Los símbolos constrictores: una etnoestética de las fajas femeninas mapuches. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 2: 89-128.

Meindl, R. S., C. O. Lovejoy. 1985. Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68/1: 57-66.

Menghin, O. 1962. *Estudios de prehistoria araucana*. Buenos Aires: Centro Argentino de Estudios Prehistóricos.

Mera, R. 2014. *Nuevos aportes al estudio del Complejo Pitrén a partir del análisis del sitio Villa JMC-1, Labranza*. Memoria para optar al título de Arqueólogo. Santiago: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Ms.

Mostny, G., H. Niemeyer. 1983. *Arte rupestre chileno*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.

Navarro, X., C. Aldunate. 2002. Un contexto funerario de la cultura El Vergel (La Araucanía-Chile). *Gaceta Arqueológica Andina* 26: 207-223.

Navarro, X., T. D. Dillehay, L. Adán. 2011. Experiencias adaptativas tempranas de vida alfarera en el sector lacustre cordillerano de Villarrica. La ocupación del sitio Pucón 6 (IX Región). *Cazadores Recolectores del Cono Sur* 4: 59-76.

Niemeyer, H., L. Weisner. 1972-73. Los petroglifos de la cordillera andina de Linares (provincias de Talca y Linares, Chile). *Actas del VI Congreso de Arqueología Chilena*, vol. 2, pp. 405-470. Santiago: Universidad de Chile.

Ocampo, C., R. Mera, P. Rivas. 2004. Cementerios Pitrén en el *By Pass* de Temuco. *Actas del IV Congreso Chileno de Antropología*, t. II, pp. 1465-1472. Santiago de Chile: Colegio de Antropólogos de Chile, Universidad de Chile.

Pearson, M. P. 1982. Mortuary practices, society and ideology: an ethnoarchaeological study. *Symbolic and Structural Archaeology* 1: 99-113.

Pérez, A. E. 2016. El registro arqueológico de la cuenca binacional del río Valdivia. La integración de su fuente, el lago Lácar, sector oriental cordillerano. *Araucania-Norpatagonia: discursos y representaciones de la materialidad*, eds. M. A. Nicoletti, A. Núñez y P. Núñez, pp. 157-193. Viedma/San Carlos de Bariloche: UNRN/CONICET.

Pérez, A. E. 2018. La ocupación del bosque meridional neuquino durante la anomalía climática medieval (800-1400 d. C.). *Arqueología* 24/2: 297-301.

Pérez, A. E. 2019. Moluscos marinos en sitios arqueológicos del sector cordillerano del Centro Sur de Chile y la Patagonia noroccidental argentina. *CUHSO* (en prensa).

Quiroz, D., M. Sánchez. 2005. La secuencia Pitrén-El Vergel en Isla Mocha: soluciones de continuidad y distinciones culturales. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 369-378. Tomé-Concepción: Museo de Historia Natural de Concepción y Sociedad Chilena de Arqueología.

Reymond, J. 1971. Cementerio araucano de Membrillo. *Boletín de Prehistoria de Chile* 4: 87-106. Santiago de Chile.

Rizzo, F. 2013. Registro funerario, uso del espacio y movilidad en el noroeste de Patagonia (provincias de Río Negro y Chubut). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 38/1: 137-168.

Roksandic, M. 2001. Position of skeletal remains as a key to understanding mortuary behavior. *Advances in Forensic Taphonomy: Method, Theory, and Archaeological Perspectives*, eds. W. D. Haglund y M. H. Sorg, pp. 99-117. CRC Press.

Sánchez, M., J. Inostroza, H. Mora. 1985. Investigaciones arqueológicas en los cementerios Deuco 1 y 2, Nueva Imperial, IX Región. *Boletín del Museo Regional de la Araucanía* 2: 146-153. Temuco.

Sanhueza, J., I. Pradenas, P. Délano. 1988. Hallazgo de un cementerio histórico mapuche en Panguipulli, X Región de Los Lagos, Chile. *Boletín del Museo Regional de la Araucanía* 3: 87-96. Temuco.

Seguel, Z. 1968. Excavación de salvamento en la localidad de Gomero. *Rehue* 1: 57-62.

Seguel, Z. 1971. Une "sepulture verticale" dans l'ames de coquilles de Tubul 1, Province de Arauco, Chili. *L'homme, hier et aujord'hui*, pp. 601-607. Paris: Cujas.

Seguel, Z. 2003. *Estudio complementario del yacimiento arqueológico de Bellavista 1, Concepción, Octava Región. Compendio de notas sobre las investigaciones arqueológicas en las bahías de Concepción y Arauco, VIII Región, Chile*. Ms.

Soto-Heim, P. 1999. Análisis paleopatológico de los esqueletos de los sitios Talcahuano 1 y El Visal. *Arqueología*, pp. 119-124.

Torres, J., C. Silva, M. Lucero. 2007. El rol de la pesca en la intensificación de las ocupaciones costeras durante el Holoceno medio-tardío (Bahía de Concepción, Región del Bío-Bío, Chile). *Magallania* 35/1: 71-93.

Valdés, C., M. Sánchez, J. Inostroza. 1985. Excavaciones arqueológicas en el cementerio de cistas y canoas Ralipitra 1, comuna de Nueva Imperial, Prov. de Cautín, IX Región, Chile. *Actas del IX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 436-444. La Serena: Museo Arqueológico de La Serena.

Vivaldi, A. 1984. *Informe histórico y arqueológico de Lagunillas*. Concepción: Universidad de Concepción.

White, T. D., M. T. Black, P. A. Folkens. 2011. *Human Osteology*. Academic Press.

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 39-49. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ARTICLE

ALGUNAS PROPUESTAS HIPOTÉTICAS SOBRE LAS ACTIVIDADES MUNDANAS EN LA CULTURA BOLAÑOS

Some Hypothetical Proposals about Mundane Activities in the Bolaños Culture

María Teresa Cabrero G.

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México
(cabrerot@unam.mx)

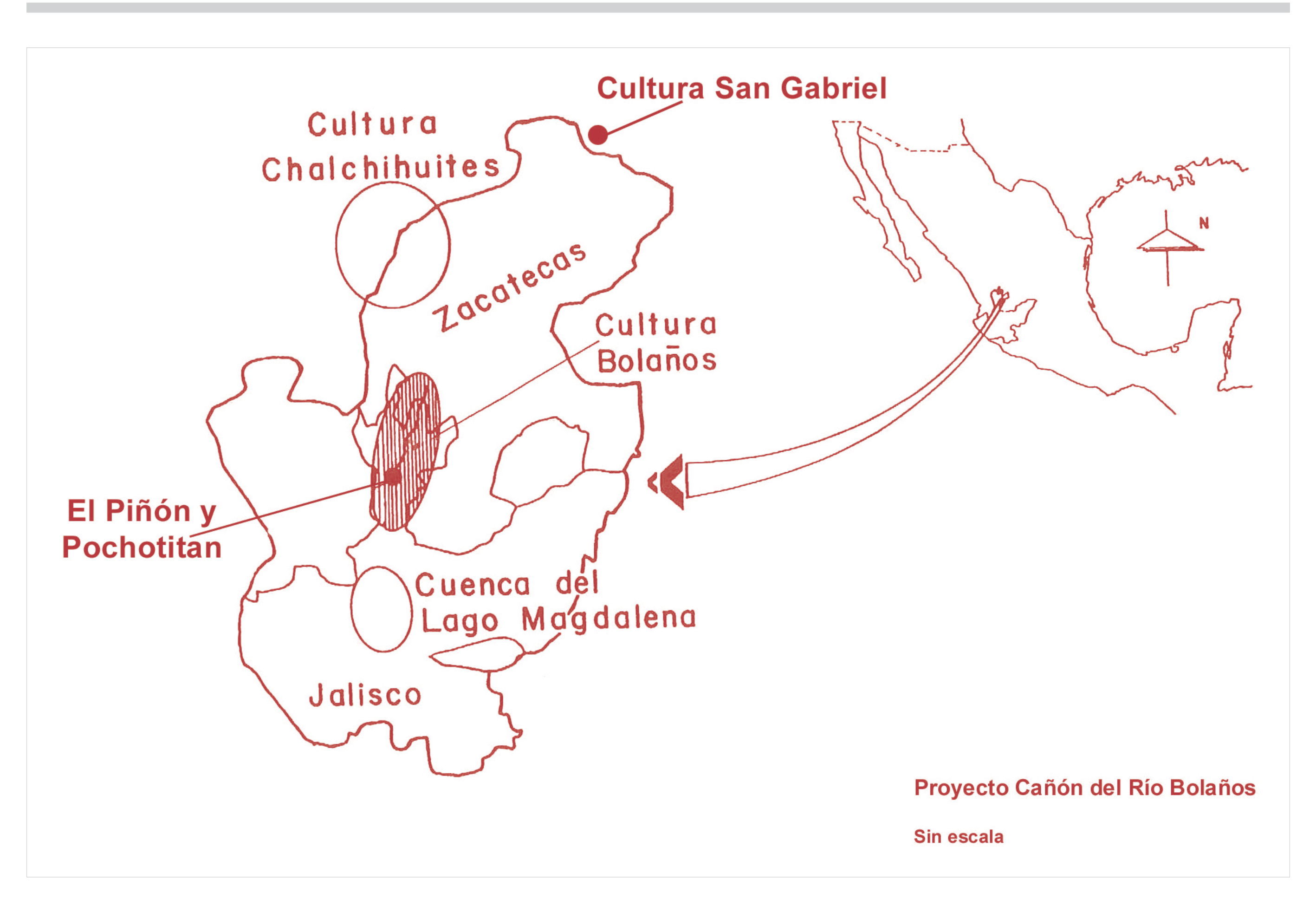

Figura 1. Ubicación del cañón de Bolaños en México.

***RESUMEN**. Se proponen diversas hipótesis sobre la vida cotidiana de los pobladores del cañón de Bolaños con énfasis en las figurillas de ofrenda descubiertas en las tumbas de tiro selladas del sitio de El Piñón, complementadas con los descubrimientos de los objetos y herramientas que denotan su uso dentro de las actividades mundanas e ideológicas de esta cultura.*

***PALABRAS CLAVE**. Actividades mundanas; cultura Bolaños; México.*

Recibido: 10-10-2019. Aceptado: 21-10-2019. Publicado: 29-10-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Rocío M. López Cabral.

ABSTRACT. *Various hypotheses are proposed about the daily life of the inhabitants of the Bolaños canyon with emphasis on the offering figurines discovered in the shaft tombs sealed at the El Piñon site, and complemented with the discoveries of the objects and tools that denote their use within the mundane and ideological activities of this culture.*

KEYWORDS. *Mundane activities; Bolaños culture; Mexico.*

INTRODUCCIÓN

El trabajo arqueológico desarrollado durante más de veinte años en el cañón de Bolaños me ha permitido proponer varias hipótesis sobre las actividades tanto cotidianas como ideológicas de los habitantes prehispánicos de esta región.

El cañón de Bolaños se ubica en el norte de Jalisco. Forma parte de la Sierra Madre Occidental, por lo que tiene un paisaje agreste con clima cálido y vegetación semidesértica; en el fondo del cañón corre el río que lleva su nombre, aprovechado por sus habitantes como fuente alimenticia (peces y diversos moluscos) y artesanal (trabajo de concha de río para manufacturar objetos de adorno corporal). La fauna silvestre era muy variada, por lo que su alimentación fue rica en proteínas. A pesar de tener pocas extensiones para cultivar, la vegetación imperante les abasteció también de una enorme variedad de vegetales comestibles obtenidos a través de la recolección (fig. 1).

ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LAS SOCIEDADES QUE CONFORMARON LA CULTURA BOLAÑOS

Como ya se ha señalado en otras ocasiones, la finalidad de poblar el cañón por las sociedades que habitaban en el centro de Jalisco fue el establecimiento de una ruta de intercambio comercial que uniera el área de Chalchihuites, ubicada al norte del cañón y donde se explotaba la codiciada piedra verde, con el Occidente de México; solo así se explica el poblamiento de un paisaje tan abrupto con pequeñas extensiones de tierra plana donde cultivar (Cabrero y López 2002; Cabrero 2005, 2010).

Este cañón debió de ser seleccionado por varios motivos: a) la cercanía con el centro de Jalisco, b) la proximidad de un río navegable por donde pudieran transitar las caravanas de comerciantes, c) porque así se evitaría cruzar a pie la Sierra Madre Occidental y d) por mantener escasa población, con lo que los recién llegados podrían asentarse sin grandes problemas de migración aun cuando se precisara de un periodo de adaptación al nuevo paisaje y su ambiente natural.

La cultura Bolaños se originó a partir del bagaje socioeconómico, ideológico y cultural heredado por las sociedades que habitaban en el centro de Jalisco, las cuales mantenían un desarrollo a nivel de cacicazgo o jefatura (Earle 1987).

Weigand (2008), descubridor de esta «tradición», como así la denominó, propuso que, según la majestuosidad de los sitios, sus habitantes debieron de dominar un extenso territorio, además de presentar sociedades con estratos sociales bien definidos. Si fuera verdad esta aseveración, se justificaría la colonización del cañón de Bolaños con el propósito de establecer contactos comerciales con el área de Chalchihuites.

Debido a todo lo anterior, al establecerse en el cañón, continuaron aplicando el acervo cultural conocido que, con el tiempo, se convirtió en una hegemonía regional.

Con base en lo anterior, propongo que cada comunidad dependería económicamente del centro principal ubicado en el valle más grande, situado en la parte central del cañón conocido hoy día como El Piñón; este sitio ocupa la mesa alta del cerro que lleva su nombre. Pero, ¿por qué optaron por fundar el asentamiento sobre la mesa alta del cerro? La respuesta más viable sería por mantener el control de las caravanas de comerciantes que llegarían al sitio de Pochotitan, situado a orillas del río donde se llevaría a cabo el intercambio de mercancías. La parte oeste del cerro de El Piñón ofrece una amplia vista de Pochotitan, gracias a lo cual conocerían con prontitud la llegada de las caravanas de comerciantes.

En El Piñón se notó la presencia de varios estratos sociales. En primer lugar se tendría el estrato alto, conformado por el gobernante, su grupo de poder (posibles administradores para el intercambio de mercancías) y los integrantes del culto religioso. Otro estrato estaría configurado por artesanos dedicados a la fabricación de cerámica decorada con fines mortuorios, herramientas de piedra u obsidiana, quienes estarían bajo vigilancia del estrato alto, ya que la obsidiana era una materia prima importada desde los yacimientos del centro de

Jalisco (Weigand 1989; Esparza 2009) y los de Huitzila, situados al noreste del cañón (Darling 1998). Fuera de El Piñón no se descubrió cerámica decorada al negativo, por lo que se piensa que esta cerámica se fabricó de forma limitada para servir como ofrenda principalmente durante la época de las tumbas de tiro.

El estrato general sería el campesinado, que viviría en las terrazas construidas en las laderas de los cerros, fuera de El Piñón, y en el piso del valle. Los miembros de dicho estrato tendrían múltiples funciones, ya que, además de dedicarse al cultivo de plantas, serían cazadores de fauna silvestre, pescadores de río (durante las excavaciones se recuperó una alta cantidad de restos óseos de animales), ceramistas de vajillas domésticas y constructores de casas-habitación y monumentos mortuorios. El campesinado, como proveedor de la comunidad, tanto de alimentos como de mercancías destinadas al comercio, sería el estrato más importante para el desarrollo de esta cultura.

A la orilla del río, frente a El Piñón, aprovecharon la margen de tierra plana para reproducir un conjunto circular semejante a los del centro de Jalisco hoy conocido como Pochotitan. Los cuartos que forman el círculo son de grandes dimensiones, perfectos para guardar todo tipo de mercancías, tanto locales como foráneas. Una de sus funciones sería la de proporcionar asilo temporal a los comerciantes antes de continuar su trayecto por el río. En este sitio residirían tanto los administradores pertenecientes al estrato alto como los artesanos dedicados al trabajo de la concha marina y de río (en la plataforma central del conjunto se descubrió un taller de concha); además, estaría presente el campesinado, que se encargaría de abastecer el lugar y construir tumbas de tiro en los alrededores (se descubrieron tres tumbas de tiro totalmente saqueadas fuera del círculo).

A lo largo del cañón se localizaron más de cien sitios ubicados uno enfrente del otro, pero siempre a orillas del río, por lo cual cabe pensar que entre sus funciones estarían las de intercambiar las mercancías que traían las caravanas de comerciantes que transitaban por el río, principalmente mercancías comestibles, núcleos de obsidiana y concha marina; lo anterior les permitiría subsistir ante la escasez de tierras planas donde cultivar (Cabrero 1989, 2018).

Se ignora la composición social de cada sitio por la falta de trabajo arqueológico; sin embargo, su posición geográfica y la presencia del mismo patrón de asentamiento (conjuntos circulares) es indicativo de su intervención dentro de la dinámica socioeconómica de la región.

En el piso de este valle se asentaron varias comunidades que, según el tipo de vivienda, formarían parte del campesinado. Dichas comunidades tendrían el propósito de atender las necesidades básicas de los integrantes de la sociedad asentada en El Piñón y Pochotitan, además de la fabricación de la cerámica doméstica.

Habrá que aclarar que se descubrió una amplia variedad de cerámica decorada proveniente de lugares externos al cañón, la cual señala la dinámica ejercida con otras culturas a través de la ruta comercial y, a su vez, indica la importancia de El Piñón y Pochotitan durante todo el periodo de ocupación de esta cultura.

Las funciones apuntadas en Pochotitan pueden constatarse con algunos ejemplos tales como el de Nayarit, donde se descubrieron las grandes ollas utilizadas como urnas funerarias en las cámaras de las tumbas de tiro; el de Cerro del Huistle por los objetos de concha con las técnicas empleadas en el taller descubierto; y el de San Luis Potosí, con algunas herramientas de obsidiana semejantes a la fabricadas en El Piñón (Yoma 1994; Manzo 1983; Braniff 1961).[1] De ambos sitios mencionados proviene gran parte de los hallazgos sobre los cuales basaré mi reconstrucción hipotética de la vida cotidiana de esta cultura.

PERIODO DE LAS TUMBAS DE TIRO

Una vez establecidos El Piñón y Pochotitan, dio comienzo la dinámica social, económica e ideológica de sus habitantes de acuerdo al bagaje cultural que traían consigo. Durante el trabajo arqueológico se descubrieron tres tumbas de tiro selladas, con una rica ofrenda que incluía figurillas de ambos sexos, de las cuales trataré de llevar a cabo una interpretación relacionada con la vida cotidiana. Se incluirán también las figurillas sólidas descubiertas en contextos habitacionales con el propósito de dar mayor veracidad a la propuesta hipotética original de este trabajo.

PRESENCIA MASCULINA EN AMBOS SITIOS

Los hombres del estrato bajo se repartían las actividades cotidianas; unos iban a cazar, otros a pescar (la

[1] La antigüedad de las citas bibliográficas se debe a que son las únicas investigaciones que importan en la problemática de la cultura Bolaños.

Figura 2. Representación del personaje principal en la tumba de tiro 2.

descripción de la fauna se respalda con el análisis de los restos óseos de animales descubiertos en el interior de las unidades habitacionales; en ellos se detectaron huellas de haber sido cocinados o hervidos, lo cual significa que estas poblaciones mantuvieron una buena dotación de proteínas de origen animal); otros a construir terrazas para cultivar dejando un espacio para su casa-habitación; otros a edificar las casas del estrato alto en El Piñón. En Pochotitan viviría también parte del estrato alto, el cual se encargaría de las transacciones comerciales y en ambos sitios estaría presente el estrato bajo desempeñando las múltiples funciones ya mencionadas. Considero que este grupo fue el constructor de las tumbas de tiro; la obra se iniciaría tiempo antes del momento de la muerte del primer gobernante.

Se piensa que una de las actividades cotidianas más importantes sería el abastecimiento de agua destinada a cubrir las necesidades básicas de los núcleos familiares. Para Pochotitan sería fácil obtenerla de la orilla del río, pero para El Piñón resultaría muy difícil al tener que subirla en recipientes lo más grandes posibles, por lo cual pienso que el hombre desempeñaría esta labor —en el análisis de los restos óseos de sexo masculino se descubrió una inserción muscular en los huesos y lesiones en cadera y rodillas que señalan el continuo esfuerzo de los hombres al cargar todo tipo de materiales incluyendo el agua (García Jiménez 2013).

El grupo dedicado al culto ocupó una casa-habitación en el extremo norte de la mesa —su función se debió al hallazgo de un fragmento de figurilla que mostraba una cabeza humana dentro de una cabeza de animal (identificado como un tlacuache, animal incluido dentro de la cosmovisión en la religión mesoamericana) y una orejera con la representación de Tláloc (dios del agua)— (ver Cabrero 2016). En la parte central del conjunto habitacional se construyó el juego de pelota y cerca el temazcal (baño ritual para purificar a los jugadores).

El resto de habitantes se distribuyó alrededor de la mesa. Sobre las terrazas del lado oeste del sitio, construyó sus casas el grupo de artesanos ceramistas (se descubrieron grandes cantidades de tiestos decorados sin terminar) y, en las terrazas del lado este, lo hicieron los artesanos que fabricaban artefactos de piedra y obsidiana (se identificaron pequeños talleres con gran cantidad de lascas de desechos y objetos sin terminar).

Entre el contenido de la primera tumba se descubrió un personaje carente de sexo depositado a un lado del personaje principal. La figurilla está sentada, con las piernas dobladas hacia delante y sus brazos cruzados sobre las piernas; como único adorno lleva un tocado sobre la frente hecho con un rollo de textil. Considero que esta figurilla constituye la reproducción del personaje depositado; si estuviera en lo correcto, sería una especie de escultura con la representación del gobernante. Una segunda hipótesis sería que encarna a un sacerdote protegiendo al personaje principal durante el trayecto a su destino final. Esta hipótesis se basa en la ausencia de sexo, que Furst (1966) señala como símbolo de abstinencia antes de un ritual funerario.

En la segunda tumba se descubrió un personaje con sexo expuesto, por lo que según Furst sería el ayudante

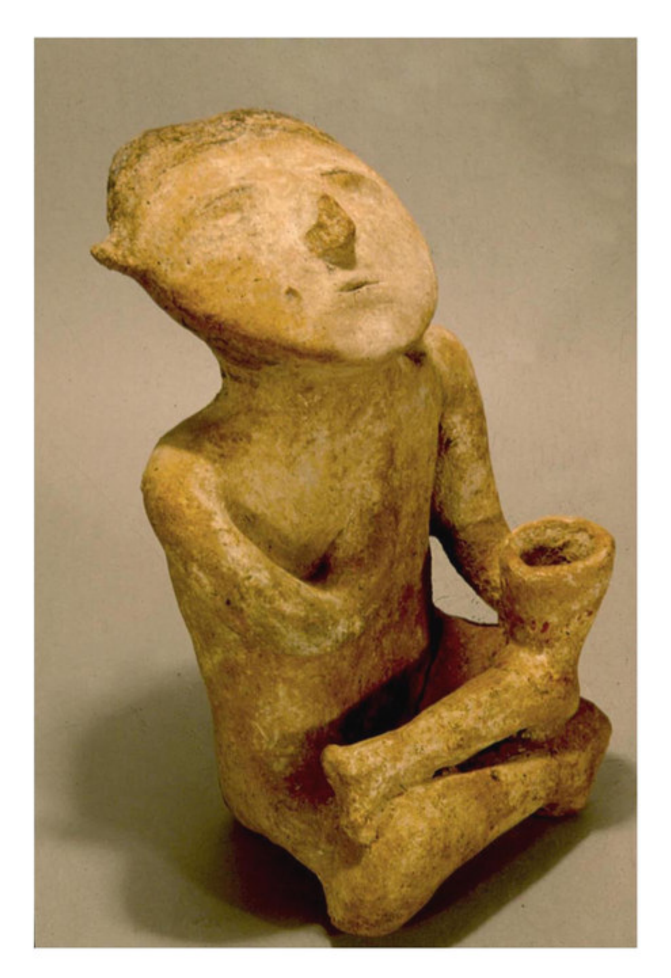

Figura 3. Presencia de figurillas masculinas en las tumbas de tiro.

del sacerdote (Furst 1966). En la tercera y última tumba se encontró una figurilla sin sexo expuesto, en posición sentada, sosteniendo entre las piernas una olla similar a las urnas funerarias depositadas en cada tumba; la figurilla mostraba un tocado semejante al de la primera tumba, portando una nariguera y una trenza larga en la parte de atrás de la cabeza. Si seguimos la misma tónica, esta figurilla representaría a un sacerdote con funciones similares a la figurilla de la tumba anterior. La presencia de una olla de grandes dimensiones, semejante a las urnas llenas de restos óseos cremados, en el interior de las cámaras reafirmaría su posición como sacerdote en la vida real (ver Cabrero 2016). También se descubrieron figurillas que representaban a guerreros y fumadores, ambos sin sexo expuesto, por lo que podrían encarnar a integrantes del séquito celestial custodiando al personaje depositado con el propósito de que llegase a salvo a la morada final (Cabrero y López 1997; Cabrero 2019).

En la segunda tumba de tiro se encontraron dos figurillas huecas sin sexo expuesto, pero por sus rasgos y la manera de estar sentadas son propias del sexo masculino. Las figurillas están profusamente decoradas, lo cual indica que se trata posiblemente de representar su vestimenta. Su probable función sería la de acompañar al personaje muerto durante su trayecto hacia la morada final (Cabrero y López 1997) (figs. 2 y 3).

PRESENCIA FEMENINA EN AMBOS SITIOS

Las mujeres, como en cualquier cultura, se dedicaron a las tareas de recolectar frutos y vegetales, hacer la comida, moler el maíz y otros granos tales como los del mezquite (en todos los sitios localizados se descubrió una gran cantidad de metates «huilanches») (Ayala y Cabrero 2017), cuidar a los niños, tejer el algodón (se halló una figurilla femenina que exhibe su vestimenta, probablemente hecha con algodón) y las fibras de agave (las grandes ollas empleadas a manera de urnas funerarias muestran un decorado semejante a una red; también se descubrió un fragmento de red) y atender todas las necesidades básicas del núcleo familiar (en el análisis de los restos óseos de sexo femenino se descubrieron lesiones en hombro y codo, lo cual indica las actividades señaladas) (García Jiménez 2013).

La presencia femenina en las dos últimas tumbas de tiro es notoria. Cuando están sentadas muestran las piernas hacia delante. Todas exhiben adornos corporales complejos. Dudo que fueran su vestimenta porque sus senos y la parte trasera están desnudos. Considero que los adornos corporales indican su importancia dentro de la sociedad. La última tumba fue la que contenía un mayor número de figurillas femeninas, lo cual sugiere que estuvo dedicada a un personaje femenino.

Una de las figurillas se distinguió por estar sentada de diferente manera a las demás y por ser la única mujer que mostraba un tocado semejante a las figurillas masculinas de las otras tumbas. Lo anterior señala que esta mujer desempeñaba una labor diferente. Mi propuesta se dirige a que la función de esta mujer fue la de ser partera con habilidades para curar, distinguiéndola así de las demás mujeres. La presencia del tocado indica que, posiblemente, formaba parte del grupo de sacerdotes como lo fueron estas mujeres en otras culturas tales como la mexica, de la cual se conserva el trabajo de los clérigos que recogieron y dejaron escritas muchas de las costumbres de este pueblo. Es importante hacer notar que una de las tareas más importantes que desempeñó la mujer fue la de ser partera que, entre los mexicas, incluía la cura de algunas enfermedades (Sahagún 2000).

Fuera de las tumbas de tiro, se recuperaron pequeñas figurillas sólidas, todas de sexo femenino. Su presencia dentro de las unidades habitacionales sugiere que posiblemente se guardaba un gran respeto a la mujer por ser la encargada de la reproducción. Esto no es nuevo. En muchas culturas del mundo, la mujer representó un símbolo de fecundidad necesario para la continuación de la especie humana; por ello, existen miles de ejemplos de figurillas o pinturas rupestres reproduciendo su imagen (figs. 4, 5 y 6).

CONSIDERACIONES FINALES

A través de la descripción de los hallazgos arqueológicos se logró una posible reproducción de la vida cotidiana de esta cultura, la cual no difiere gran cosa de otras durante el tiempo prehispánico que exhiben un desarrollo a nivel de cacicazgo o jefatura. Lo anterior no incluye los grandes desarrollos socioculturales pertenecientes a otras áreas culturales —tales como los mayas, los mexicas o los toltecas— donde se puede identificar con mayor seguridad la presencia de estratos sociales bien definidos, además de mostrar un desarrollo económico e ideológico mucho más complejo que el del Occidente de México.

La contribución más importante del trabajo arqueológico en el cañón de Bolaños radica en: 1) ser la pri-

Figura 4. Presencia de figurillas femeninas en las tumbas de tiro.

Figura 5. Presencia de figurillas femeninas en las tumbas de tiro.

Figura 6. Presencia de figurillas femeninas en las tumbas de tiro y en las unidades habitacionales.

mera y única investigación en una región totalmente desconocida para la arqueología mexicana; 2) el hallazgo de tumbas de tiro selladas que produjo por primera vez el conocimiento del ritual mortuorio, a pesar de que existen muchas diferencias con las tumbas selladas que posteriormente se han encontrado —por ejemplo, la tumba de Huitzilapa en el centro de Jalisco, las tumbas en La Playa, en el cañón del río Grande de Santiago, en los límites con Nayarit, o las tumbas Colima—; las ofrendas de todas muestran estilos muy distintos a las de Bolaños, a pesar de pertenecer a la misma costumbre mortuoria limitada al Occidente de México.

Estos hallazgos demuestran la existencia de una variabilidad de pensamiento dentro de un mismo ritual, por lo que se justifica el denominar esta costumbre como «tradición» (Schöndube 1980) cuyo origen se desconoce, aun cuando existe la probabilidad de que procediera de América del Sur, donde se extendió desde por lo menos un milenio antes de estar presente en México. Un rasgo que caracteriza a esta tradición es la ausencia de deidades conocidas en Mesoamérica; lo anterior no significa que no las hubiese, solo que no se han podido reconocer e identificar, ya que el ritual mortuorio es complejo y entraña una ideología múltiple y variada, por lo que la presencia de deidades debe de estar presente. Esto únicamente se aclarará con nuevos estudios arqueológicos y desechando a las deidades mesoamericanas como punto de partida.

En la cultura Bolaños se logró distinguir la presencia de varios estratos sociales con una clara división del trabajo entre hombres y mujeres semejante a la de otras culturas mesoamericanas. Al parecer, la mujer jugó un papel muy importante; sus representaciones constituyen la base para suponer que, además de las labores domésticas, formaba parte del mundo ideológico, específicamente dentro de los curanderos (médicos).

Aun cuando la desnudez es símbolo sagrado que emula la manera de nacer, las figurillas de ambos sexos muestran un acicalamiento corporal pronunciado, con la posible intención de demostrar la importancia que habían tenido en su vida, y al morir debían conservar su estatus social en el lugar donde residirían finalmente.

Otro aspecto compartido con otras culturas es la presencia de las pequeñas figurillas femeninas en el interior de las casas-habitación, lo cual reafirma la importancia de la mujer como agente reproductor al que se le dedicaba un gran respeto y, de alguna manera, veneración.

La conclusión final sobre la vida cotidiana de los pueblos que habitaron la región de Bolaños es su gran adaptación dentro de un periodo pequeño a un ambiente natural tan distinto al de su origen. Lo anterior abarcó la explotación completa del nuevo medio e incluyó el aprendizaje de nuevas formas de trabajar materias primas desconocidas en la localidad, las mismas que fueron aprovechadas para introducirlas en el intercambio comercial con la finalidad de adquirir a cambio mercancías de primera necesidad que no podían obtener en su ambiente natural, como serían la sal, el maíz o el tabaco entre las principales.

En esta ocasión las ilustraciones que acompañan a este trabajo provienen de las tumbas de tiro y las figurillas de piedra de las unidades habitacionales descubiertas en El Piñón.

BIBLIOGRAFÍA

Ayala Lozano, M. E., M. T. Cabrero G. 2017. Implementos de molienda del cañón de Bolaños: una propuesta. *Arqueología Iberoamericana* 34: 57-67.

Braniff, B. 1961. *Artefactos líticos de San Luis Potosí. Ensayo de sistematización*. Tesis de Maestría. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Cabrero G., M. T. 1989. *Civilización en el norte de México I*. México: UNAM.

Cabrero G., M. T. 2005. *El hombre y sus instrumentos en la cultura Bolaños I*. México: UNAM.

Cabrero G., M. T. 2010. *El hombre y sus instrumentos en la cultura Bolaños II*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.

Cabrero G., M. T. 2014. La concha en la cultura Bolaños. *Arqueología Iberoamericana* 22: 3-17.

Cabrero G., M. T. 2016. La cosmovisión del Occidente de México en la tradición de las tumbas de tiro con énfasis en la cultura Bolaños. *Arqueología Iberoamericana* 30: 51-69.

Cabrero G., M. T. 2018. La frontera norte de Mesoamérica y la cultura Bolaños. *Arqueología Iberoamericana* 39: 16-28.

Cabrero G., M. T. 2019. Fumadores y guerreros en la cultura Bolaños. *Arqueología Iberoamericana* 43: 43-51.

Cabrero G., M. T., C. López Cruz. 1997. *Catálogo de piezas de las tumbas de tiro del cañón de Bolaños*. México: UNAM.

Cabrero G., M. T., C. López Cruz. 2002. *Civilización en el norte de México II*. México: IIA, UNAM.

Darling, J. A. 1998. *Obsidian Distribution and Exchange in the North-Central Frontier of Mesoamerica*. Tesis doctoral. University of Michigan.

Earle, T. K. 1987. Chiefdoms in Archaeological and Ethnohistorical Perspective. *Annual Review of Anthropology* 16/1: 279-308.

Esparza, R. 2009. El comercio de la obsidiana en los valles centrales de Jalisco. Estudios recientes. *Las sociedades complejas del Occidente de México en el mundo mesoamericano. Homenaje al Dr. P. C. Weigand*, eds. E. Williams, L. López y R. Esparza, pp. 117-134. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán.

Furst, P. 1966. *Shaft Tombs, Shell Trompets and Shamanism. A Culture Historical Approach to Problems in West Mexican Archaeology*. Tesis doctoral. University of California.

García Jiménez, J. C. 2013. *Los antiguos pobladores del cañón de Bolaños, Jalisco caracterizados por sus entierros. Un estudio osteológico y de prácticas funerarias*. Tesis de Licenciatura. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

García Jiménez, J. C. 2016. *Alimentación y salud en los antiguos habitantes del cañón de Bolaños, Jalisco*. Tesis de Maestría. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Manzo Olguín, E. 1983. *Ornamentos arqueológicos de concha del norte de Jalisco: clasificación e intento interpretativo.* Tesis de Licenciatura. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Sahagún, Fray Bernardino. 2000. *Historia General de las Cosas de Nueva España*. Estudio introductorio, paleografía, glosario y notas de A. López Austin y J. García Quintana. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Schöndube, O. 1980. Época prehispánica. *Historia de Jalisco I: desde los tiempos prehispánicos hasta fines del siglo XVII*, pp. 113-217. Gobierno de Jalisco, México.

Weigand, P. C. 1989. The obsidian mining complex at La Joya, Jalisco. *La Obsidiana en Mesoamérica*, eds. M. Gaxiola y J. E. Clark, pp. 205-211. Serie Arqueología 176. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Weigand, P. C., C. Beekman, R. Esparza, eds. 2008. *Tradición Teuchitlán*. El Colegio de Michoacán y Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco, México.

Yoma, R., G. López. 1994. Salvamento en la presa Aguamilpa, Nayarit. *Revista del Departamento de Salvamento*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 50-59. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ARTICLE

VIDA Y MUERTE EN LA CULTURA BOLAÑOS

Life and Death in the Bolaños Culture

María Teresa Cabrero G.

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México
(cabrerot@unam.mx)

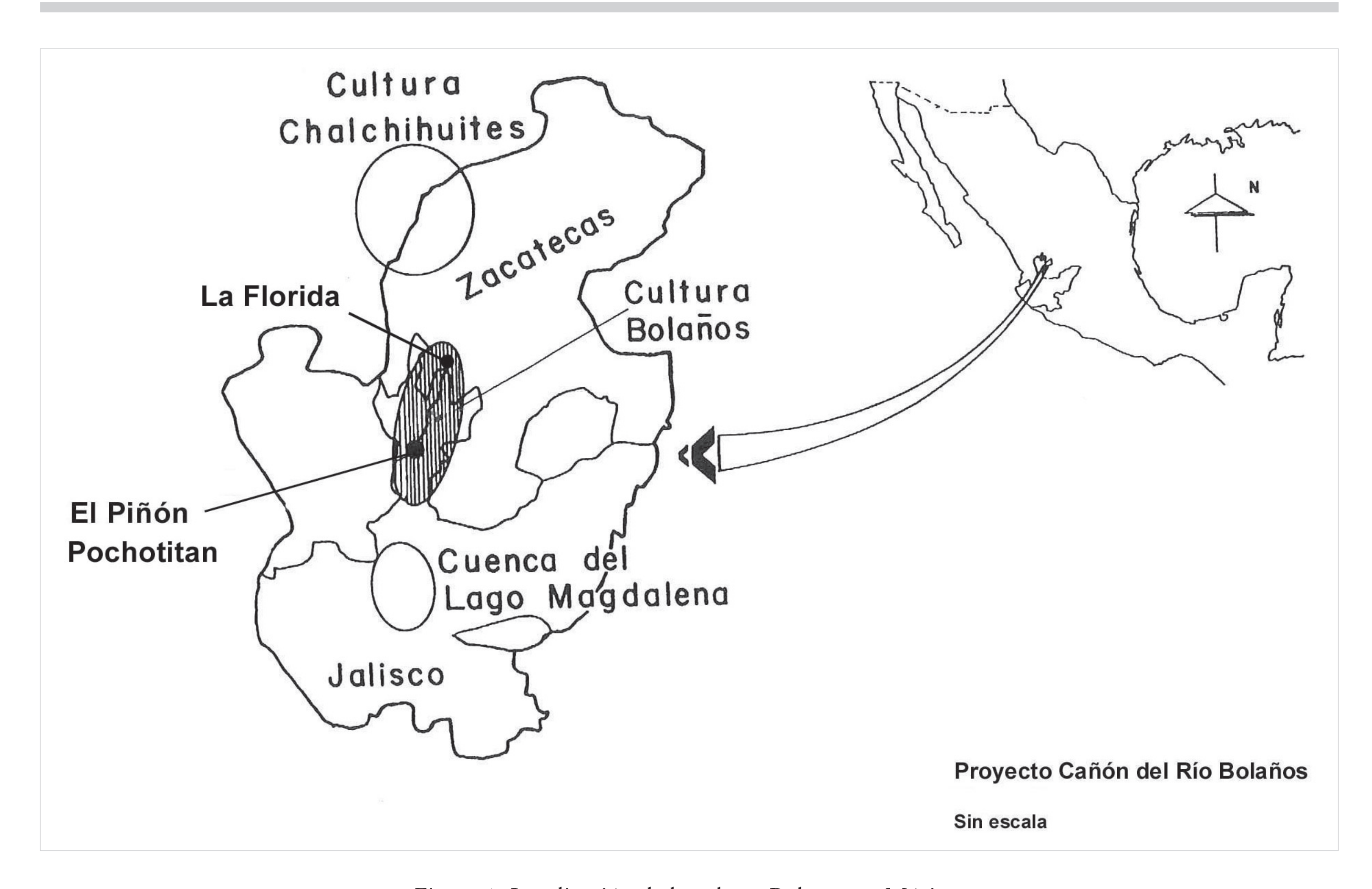

Figura 1. Localización de la cultura Bolaños en México.

RESUMEN. *Los entierros humanos dentro de una investigación arqueológica reflejan una de las costumbres más importantes de toda sociedad humana. A partir del análisis de los restos óseos de los individuos podemos conocer el sexo, la edad, el grado de salud, las enfermedades y las anomalías que dejaron huellas en los huesos; también permite estimar la nutrición y, en general, la calidad de vida de una población; en este caso, los individuos que habitaron el cañón de Bolaños.*

PALABRAS CLAVE. *Vida; muerte; cultura Bolaños; México.*

ABSTRACT. *Within archaeological research, human burials reflect one of the most important customs of any society. From the analysis of skeletal remains, we can determine an individual's sex, age, their degree of health, their diseases,*

Recibido: 22-10-2019. Aceptado: 29-10-2019. Publicado: 11-11-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Emma R. Messinger.

and any anomalies that left traces in their bones. Analysis also allows for the estimation of the nutrition and, in general, the quality of life of a population; in this case, the individuals that inhabited the Bolaños canyon.

KEYWORDS. *Life; death; Bolaños culture; Mexico.*

INTRODUCCIÓN

Los entierros humanos dentro de un proyecto arqueológico representan uno de los medios más importantes e interesantes para conocer múltiples costumbres del pueblo o cultura de que se trate, además de factores biológicos y ambientales que proporcionen la idiosincrasia a la cual pertenecieron. Las características físicas y biológicas se obtendrán con el análisis de los restos óseos recuperados en los entierros descubiertos. Las características socioculturales se infieren a partir del tratamiento y la disposición del cuerpo, ya que reflejan el papel o rol que desempeñó el individuo durante su vida dentro de la sociedad en la cual vivió.

En esta ocasión se hará referencia a los entierros que se recuperaron durante las excavaciones realizadas en los sitios explorados dentro del proyecto arqueológico del cañón de Bolaños, exponiendo las inferencias a las que se llegó a través del análisis de las características socioculturales identificadas.

ANTECEDENTES GEOGRÁFICOS Y AMBIENTALES DEL CAÑÓN DE BOLAÑOS

El cañón de Bolaños forma parte de la Sierra Madre Occidental y principia en el valle de Valparaíso, en el suroeste de Zacatecas. En el fondo del cañón discurre el río que lleva su nombre; se extiende hacia el sur por el norte de Jalisco hasta la confluencia con el río Grande de Santiago, muy cerca del límite con el estado de Nayarit (fig. 1).

La región observa un clima semicálido con vegetación semidesértica donde abunda el pastizal natural, la nopalera, el matorral espinoso, el chaparral, el cardonal y, en la parte alta de las sierras, abunda el bosque de pino-encino. Entre las plantas comestibles utilizadas por el hombre están los quelites y las verdolagas; todas ellas crecen en las márgenes del río. Además, hay plantas cuyos frutos son comestibles, como los pitayos, los garambullos, la ciruela amarilla, el mezquite con vainas y semillas que se emplean en la confección de tamales. Crecen también agaves de pulque, nopales, biznaga o lechuguilla, cuya fibra se emplea para hacer cuerdas y redes de pesca y caza. A orillas del río también crece una variedad de calabaza empleada como recipiente (*Lagenaria* sp.); hasta la fecha, se emplea como recipiente de múltiples usos. En las áreas de bosque se daba el piñón, el copal o el pochote aprovechable como algodón. Se mencionaron las principales, ya que existen hasta hoy día muchas más.

En cuanto a la fauna, existieron y perduran hasta la fecha el venado de cola blanca, los pumas, el pecarí, el tigrillo, el tlacuache, las liebres y los conejos, las ratas, las iguanas, las ardillas, el coyote, la codorniz, el mapache, el cacomixtle, el zorrillo, los patos y las palomas de varias especies, los guacamayos y el guajolote silvestre entre otros (Cabrero 1989; Cabrero y López 2002).

CAUSAS SOCIOECONÓMICAS PROBABLES PARA EL POBLAMIENTO DEL CAÑÓN DE BOLAÑOS

El vestigio más antiguo de la ocupación de la región data del 35 a. C. Se trató de una reducida ofrenda (olla pequeña) sin restos humanos asociados. Lo anterior presupone que la región tenía pocos habitantes, por ello propongo que uno de los factores para su colonización fue la migración de grupos procedentes del centro de Jalisco, donde existían sociedades complejas a nivel de cacicazgo o jefatura que dominaban el comercio en el Occidente y el Bajío (región colindante con el Occidente). El patrón de asentamiento característico consistía en construir grandes conjuntos circulares formados por estructuras rectangulares, en cuyo centro se colocaba una plataforma circular de uno o más cuerpos (Weigand 1998). Esta cultura acostumbraba a enterrar a sus muertos dentro de tumbas de tiro, rasgo que se incluyó en la colonización del cañón de Bolaños.

El interés principal de colonizar el cañón de Bolaños fue el establecimiento de una ruta comercial que comunicara el centro de Jalisco con el norte de México, donde la piedra verde también era explotada por sociedades complejas; de esta manera, ampliarían la variedad de mercancías intercambiables (Cabrero 1989; Cabrero y López 2002).

Con estos antecedentes seleccionarían el cañón de Bolaños por estar muy poco habitado y constituir la ruta más directa hacia el norte de México, además de

que el río era navegable en la mayor parte del trayecto. Lo anterior se llevó a cabo dentro de la primera centuria de la era cristiana. Un grupo grande de personas se dirigió hacia la región de Bolaños y fundó el asentamiento conocido hoy día como El Piñón (que posteriormente se convertiría en el centro de control de la ruta comercial), situado en el primer valle encontrado. Parte de ese grupo siguió hacia el norte, hasta el inicio del cañón, fundando un segundo asentamiento denominado La Florida, que se dedicaría con el tiempo a controlar las caravanas de comerciantes que transitaban a lo largo del cañón utilizando el río como medio de comunicación (Cabrero 2016: 4-18).

Poco a poco fundaron pueblos a lo largo del cañón, conservando los rasgos que traían los colonizadores en su bagaje cultural, tal como lo atestiguan los asentamientos descubiertos en el recorrido de superficie durante el desarrollo del proyecto arqueológico (Cabrero 1989; Cabrero y López 2002). En resumen, los primeros ocupantes prehispánicos del cañón de Bolaños formaron parte de los habitantes del centro de Jalisco, por lo que sus características físicas y socioculturales deberían ser similares, ya que constituyeron una misma población. Alrededor del 500 d. C. efectuó su entrada una oleada de gente proveniente del norte de México; este flujo pertenecía a la cultura San Gabriel, que ocupó una parte de Durango y fue vecina de la cultura Chalchihuites en el oeste de Zacatecas (Foster 2000). La cultura San Gabriel mantenía un desarrollo cultural menor a la de Chalchihuites y, al extenderse hacia su territorio, ocasionaría su rechazo y a su vez el desalojo de la zona, viéndose obligada una parte de sus componentes a migrar hacia el cañón de Bolaños. Lo anterior produjo la incorporación de rasgos socioculturales en la población existente, denotando un cambio en las costumbres, el patrón de asentamiento e incluso la ideología (Cabrero 2018).

Alrededor del siglo XI penetró en el norte del cañón una nueva oleada reconocida como los tepecanos, descendientes de los tepehuanes del sur, originarios del estado de Durango, cuyos sucesores duraron hasta las primeras décadas del siglo XX (Mason 1948).

DISPOSICIÓN DEL CUERPO PARA SU ENTIERRO

Habrá que aclarar que las condiciones ambientales y el deterioro humano en los sitios arqueológicos fueron factores determinantes en las condiciones en que se recuperaron los restos humanos, lo que ocasionó en muchos casos que fuese imposible conocer con exactitud la edad y el sexo.

La manera de enterrar a sus muertos abarcó todas las modalidades de los entierros prehispánicos. Se presentaron directos (el cuerpo se depositaba dentro de una fosa cavada en la tierra) e indirectos (depósito de uno a más cuerpos dentro de una construcción bajo tierra); individuales o múltiples, con ofrenda o sin ella.

Respecto a su posición, los cuerpos aparecieron extendidos en decúbito dorsal (boca arriba), flexionados en decúbito lateral derecho e izquierdo (esta posición fue la dominante), un solo caso de flexionado en decúbito ventral y muy pocos sedentes.

Respecto a la edad, sobresalieron los adultos por encima de los adolescentes e infantiles; esto podría deberse a la fragilidad del esqueleto. En relación con el sexo, se logró identificar un número similar de individuos masculinos y femeninos, siendo los subadultos (adolescentes e infantiles) los más difíciles a la hora de señalar el sexo (García Jiménez 2013, 2016).

Se observó que la orientación no constituyó un factor dominante entre los entierros directos. Sucedió lo contrario en los depósitos humanos dentro de las tumbas de tiro, donde la colocación del cráneo siempre fue hacia el este; este hecho está relacionado con la salida del sol y, a su vez, con la cosmovisión de este pueblo (Cabrero 2016). El sol representaba, entre otras cosas, el renacimiento de la vida, creencia aceptada para todos los pueblos prehispánicos (Galindo Trejo 2009).

Se describirán en detalle únicamente los entierros que mostraron una o más características destacables, ya que la gran mayoría careció de ofrenda, salvo los depósitos en el interior de las tumbas de tiro y un grupo enterrado dentro de una zona específica en El Piñón. En general, los entierros directos se depositaron en fosas pequeñas hechas con muy poco esmero, incluyendo los sobresalientes.

ENTIERROS EN EL PIÑÓN

Este sitio representa el centro rector de la cultura Bolaños desde donde se dirigía y controlaba la ruta de intercambio comercial. Allí residía el gobernante y el grupo de poder que lo rodeaba (Cabrero 2019; Cabrero y López 2002).

Entierros directos

Este tipo de entierro abarca la totalidad del periodo de ocupación de la cultura Bolaños y representa a la

Figura 2. Entierro doble en El Piñón.

gran mayoría de esta obligada actividad para todos los habitantes de la tierra. En el sitio El Piñón correspondió a personas que formaron parte de la élite, puesto que la zona excavada pertenecía a la parte más importante del sitio: la plaza principal donde se construyó el juego de pelota asociado al temazcal donde se purificarían los jugadores antes de realizar el juego, la casa del gobernante, la casa de las personas pertenecientes al culto religioso y las viviendas de los principales de la sociedad que acompañarían al gobernante. En total, se descubrieron 37 entierros directos entre adultos, subadultos e infantes, que fueron depositados en el interior de las habitaciones, todos en posición flexionada lateral izquierda o derecha y sin ofrenda; y un grupo de 10 individuos colocados dentro de una zona específica, tres de ellos con ofrendas de concha.

Dentro de esta modalidad sobresalen varios entierros:

1) Una inhumación doble; es decir, fueron enterrados en una misma fosa dos adultos en posición flexionada lateral izquierda, con los cráneos muy juntos, orientado uno hacia el este y el otro hacia el oeste. El entierro de dos personas en una misma fosa es un hecho inusual que hace pensar en los motivos que tuvieron para hacerlo: ¿se está ante la presencia de una enfermedad que atacó únicamente a dos personas o representan un sacrificio por haber cometido una sanción que ameritaba su muerte? Una tercera cuestión se plantea con la orientación de los cráneos: ¿qué significa haber empleado ambos puntos cardinales? Por desgracia estas incógnitas nunca podrán resolverse ya que el esqueleto no mostró ninguna huella que pudiera orientarnos (fig. 2).

2) Un adolescente de sexo masculino, depositado en posición extendida dorsal, presentaba la parte facial cubierta con cinabrio. El empleo de este mineral y la posición pudieran significar que el individuo se distinguió de esta manera porque la intención inicial era la construcción de una tumba de tiro para introducirlo en ella.

Sin embargo, la selección del lugar impidió su construcción. Se descubrió la excavación del tiro, pero al llegar a 60 cm de profundidad se topó con una gran roca que no pudieron traspasar, por lo que tuvieron que enterrarlo en el espacio inmediato, en la misma posición en que se depositaban los cuerpos en la cámara, orientando la cabeza hacia el oeste (fig. 3).

Figura 3. Entierros extendidos en los sitios El Piñón y Pochotitan.

3) En la parte norte de la plaza se descubrió una zona de entierros pertenecientes a personajes muy importantes durante el periodo posterior al de las tumbas de tiro. El más sobresaliente fue el personaje que, de acuerdo a la ofrenda que lo acompañó, debió de haber sido en vida el más destacado del sitio en un determinado momento. Se trató de un adulto masculino que fue depositado en posición flexionada ventral y, sobre la cara, mostraba una máscara hecha con mosaicos de concha marina (*Spondylus* sp.). El contorno de los ojos y las cejas fue hecho con hueso humano y el interior de los ojos con concha. De la parte inferior de la máscara pendía un colgante que representaba una serpiente barbada, lengua bífida saliente y penacho sobre la cabeza; mostraba el cuerpo curvado hacia la izquierda (como una C al revés); el interior del cuerpo estaba adornado con representaciones de chalchihuites y el exterior con gotas de agua. En ambos lados de la máscara colgaban grandes orejeras en forma de una construcción invertida que descansaba sobre un pedestal triangular (ver Cabrero 2016). En ambos lados del cuerpo se encontró lo que posiblemente fueron collares; en el lado derecho del tórax había 1500 caracolitos de la especie *Persicula bandera* y en el izquierdo 482 cuentas tubulares de coral negro. Las especies marinas fueron identificadas por el biólogo Gerardo Villanueva, especialista en el estudio malacológico del Instituto Nacional de Antropología e Historia (Villanueva 1997).

Un segundo entierro adulto, de sexo masculino, del mismo grupo se depositó en posición flexionada lateral izquierda y mostraba varias cuentas de concha sobre el cráneo y un pendiente sobre la oreja.

Esta zona de entierros (nueve en total, tres con ofrenda y seis sin ella) perteneció al periodo inmediato al cese de la costumbre mortuoria de las tumbas de tiro. En términos temporales, corresponde a la etapa posterior al 500 d. C.

4) Llama la atención un entierro de adulto masculino depositado en posición extendida dorsal, sin ofrenda, descubierto en la unidad habitacional que observó

una larga ocupación; por lo que cabe suponer que el personaje enterrado debió de pertenecer al estrato alto por haberse depositado en posición extendida, pero ¿a qué se debió el no haber sido acompañado con una ofrenda? El grupo de entierros que rodeaba a dos de los personajes con rica ofrenda y este último representan a los acompañantes de los personajes principales? ¿Y por qué fue enterrado este último en posición extendida dorsal? Son incógnitas poco probables de despejar.

5) En el espacio inmediato superior a las tumbas de tiro 3 y 4 se descubrió un entierro de adulto masculino en posición sedente, que conservaba dos brazaletes de concha sobre la extremidad superior derecha y varias cuentas de concha sobre el tórax; este individuo perteneció al periodo posterior al de las tumbas de tiro, ya que fue depositado bajo el edificio construido sobre las tumbas.

6) A la entrada de la unidad habitacional identificada como casa del grupo dedicado al culto, se descubrieron dos entierros de individuos adultos masculinos en posición flexionada, separados por un metate ápodo conocido como *huilanche*. Uno de ellos tenía el cráneo mirando hacia el oeste y el otro hacia el este. Su significado podría encontrarse en ser los guardianes de la casa, defendiendo la entrada de personas ajenas al culto (fig. 4).

Entierros indirectos

Se presentaron en el interior de las tumbas de tiro selladas descubiertas en El Piñón. La muestra incluyó entierros individuales y múltiples en posición extendida en decúbito dorsal; todos con ofrenda. El primer depósito fue de carácter múltiple; se colocaba el personaje principal (gobernante) acompañado por mujeres, sirvientes y un sacerdote, incluyendo una rica ofrenda de recipientes y figurillas huecas.

La reutilización de la tumba dio la oportunidad de depositar a sus familiares cada vez que moría uno de ellos, por lo que en esas ocasiones sería un entierro individual. Dentro de este tipo de inhumaciones se dio la cremación de los restos óseos de depósitos anteriores, introduciéndolos en grandes ollas que se colocaban nuevamente dentro de la tumba. Hay que destacar que esta acción mortuoria es exclusiva de la cultura Bolaños y posiblemente se llevó a cabo por el tipo de suelo donde se construyeron las tumbas. El suelo es de conglomerado, con fáciles desprendimientos, por lo que impidió construir tumbas resistentes a los desplomes, con cámaras pequeñas sin espacio para depósitos subsecuentes. Habrá que añadir el reducido espacio para la construcción de más tumbas, además de representar un esfuerzo descomunal. Ante todos estos inconvenientes, se verían en la necesidad de tomar dos acciones: la primera fue la cremación de los restos óseos una vez que se llenara el espacio de la cámara, y la segunda introducirlos en grandes ollas para así poder colocarlos nuevamente en la cámara donde deberían permanecer para siempre. Solo así se explica la presencia de esta acción dentro de la costumbre mortuoria de las tumbas de tiro, ya que hasta la fecha no se ha descubierto en otra parte del Occidente de México.

POCHOTITAN

Este sitio representó el lugar donde se efectuaría el intercambio comercial. Su ubicación a orillas del curso fluvial permitiría la llegada de caravanas que cruzarían el río en ambos sentidos, transportando mercancías tanto del centro de Jalisco como de la cultura Chalchihuites situada al norte del cañón. De Jalisco llevarían una variedad grande de materias, plantas, concha y obsidiana; y del norte básicamente la preciada piedra verde o chalchihuite (Cabrero 2018).

En este sitio se descubrieron 28 entierros directos, entre los que destacan:

1) Individuo adulto en posición flexionada lateral izquierda. Se descubrió en la parte interna del círculo que se formó alrededor de las estructuras. Se trataba de un adulto masculino que fue acompañado por un hacha de garganta con la figura de un perro en la parte distal y una vasija trípode con decoración al negativo (ver Cabrero 2016).

2) Individuo adulto de sexo masculino depositado en la parte externa de la habitación más antigua del conjunto circular. Se colocó en posición extendida dorsal y fue acompañado por dos vasijas trípodes con decoración al negativo y una punta de flecha de obsidiana.

3) Individuo adulto de sexo femenino depositado en posición extendida dorsal, descubierto en el interior de una habitación y acompañado por una figurilla femenina (ver Cabrero 2019).

4) Individuo adulto de sexo masculino depositado en posición extendida dorsal, descubierto en la parte interna del muro circular. Fue acompañado por un pato como ofrenda. Este rasgo es único dentro de la cultura Bolaños y puede significar que el individuo era cazador de la fauna del río (fig. 3).

Figura 4. Entierros en posición flexionada.

5) En la parte externa del muro se descubrió un entierro doble cuyos individuos estaban entrelazados; a uno de ellos se le colocó una vasija boca abajo para sostener el cráneo; ambos eran adultos masculinos depositados en posición flexionada y sin ofrenda.

6) En el interior de una de las habitaciones se descubrió un segundo entierro doble. Los integrantes del mismo fueron colocados en posición flexionada con las extremidades superiores entrelazadas. No presentaban ofrenda.

En la descripción de estos entierros aparecen rasgos significativos relevantes sin precedentes dentro de esta cultura, como los entierros dobles y el individuo acompañado por un pato como ofrenda. Por otra parte, los difuntos depositados en posición extendida que fueron acompañados con vasijas similares a las encontradas en las tumbas de tiro señalan que pertenecían al grupo del estrato alto de El Piñón, cuya labor sería la de dirigir y vigilar las transacciones comerciales de las caravanas que pasaban por el río.

ENTIERROS EN LA FLORIDA

El sitio de La Florida se ubica donde da principio el cañón. Muestra el patrón circular característico del centro de Jalisco. En la ladera este se construyeron cinco tumbas de tiro horadadas sobre toba volcánica, con una cámara y tiro circular de 2 m de profundidad. Por desgracia se encontraron totalmente saqueadas. La excavación descubrió dos periodos de ocupación subsecuentes que abarcan desde el año 50 hasta el 540 d. C. (Cabrero 2016).

El periodo más antiguo, contemporáneo de las tumbas de tiro, mostró el clásico patrón circular y los individuos se depositaron dentro de las habitaciones en posición extendida dorsal. En el siguiente periodo, los individuos fueron colocados en posición flexionada (fig. 4).

Entierros directos

En este sitio recuperamos únicamente este tipo de entierro. De los 20 que descubrimos, los más sobresalientes fueron los siguientes.

En el interior de la casa-habitación más grande e importante del círculo principal, se descubrieron 7 individuos, de los cuales 3 mostraron ofrenda:

1) Individuo infantil que presentó en el cuello un collar de caracoles de la especie *Persicula bandera*, una cuenta de piedra verde y una cuenta tubular de concha marina.

2) Individuo adulto al que se le depositó bajo la extremidad superior derecha un punzón de hueso y un hacha de garganta de piedra.

3) Individuo infantil que presentó en el cuello un collar de caracoles marinos de la especie *Persicula bandera*.

Los 4 entierros restantes se depositaron en posición extendida dorsal, pero carecían de ofrenda. Los demás entierros descubiertos pertenecieron a la segunda ocupación; se distribuyeron en las habitaciones correspondientes a ese periodo, fueron depositados en posición flexionada y ninguno presentó ofrenda.

LA MEZQUITERA

Este sitio fue de tipo habitacional. Ubicado en el piso del valle, hacia el oeste de Pochotitan, se descubrió únicamente un entierro depositado en posición sedente dentro de una cista de piedra. El individuo era un adulto masculino acompañado por tres puntas de proyectil hechas con obsidiana. En este tipo de sitio son excepcionales las características que presentaba este entierro, que, además, es el único con esas peculiaridades en la costumbre mortuoria de la cultura Bolaños. Por ello, se piensa que debió de corresponder a un personaje muy importante de origen extranjero, muy posiblemente llegado del norte con la oleada que sustituyó la costumbre de las tumbas de tiro.

CONCLUSIONES

Los rasgos que presentaron los entierros directos e indirectos muestran la importancia y esmero que se daba al individuo al morir.

1) Al estrato alto se le dedicaba mayor cuidado al morir, acompañándolo con diversos objetos. Mientras más importante era el personaje dentro de la sociedad, mayor y mejor era la dedicación que se daba al descanso en su morada final. Según la costumbre en boga, se le construía un monumento fúnebre (tumba de tiro) o una fosa en un lugar especial, agregando objetos de alto valor como conchas marinas, vasijas decoradas con técnicas complejas llenas de alimentos, herramientas utilizadas en la caza y un séquito de reproducciones humanas hechas en barro emulando ser sus acompañantes (figurillas).

2) Cabe preguntarse por qué en posición flexionada y por qué la extendida dorsal. A manera de hipótesis, propongo que la posición flexionada en entierros directos tuvo la misma finalidad que la construcción de tumbas de tiro, donde el monumento emulaba el aparato reproductor de una mujer en el momento de dar a luz un nuevo ser: el tiro era la vagina y la cámara la matriz; de esa forma, el personaje depositado dentro regresa a la Madre Tierra como ser supremo de la naturaleza. Así, la posición flexionada representaría la posi-

ción del feto dentro de la matriz y, con ello, estaría en condiciones de regresar a la Madre Tierra.

3) Obviamente, ese no sería el único factor, ya que intervendrían la creencia mortuoria del momento y la posición social del individuo en cuestión; sin embargo, la postura flexionada es una constante en todas las culturas prehispánicas de México, en especial en la cultura Bolaños, por lo que reitero que la posición flexionada permanecería ligada a la posición del feto para permitir al difunto volver a la Madre Tierra.

4) El análisis de los restos óseos señala otras anomalías biológicas relacionadas con el tipo de ambiente al que tenían que enfrentarse los hombres. En este caso se identificaron traumatismos como resultado de las actividades cotidianas: fracturas en miembros inferiores sanadas y sin sanar (esto último causó la muerte del individuo, como en el entierro de La Mezquitera), fracturas en costillas como consecuencia de un golpe o caída violenta, huellas de inserciones musculares muy marcadas en individuos residentes en El Piñón como resultado de bajar y subir el cerro cotidianamente, presencia de exostosis auditiva en individuos que vivían en Pochotitan. Esta última alteración se debe al buceo frecuente que causa alteraciones en los huesos del oído, lo cual no es extraño, ya que el sitio se ubica en la orilla del río y la pesca debió de ser una tarea frecuente. Esta actividad se identificó tanto en hombres como mujeres, siendo un dato curioso que la presencia femenina la haya desempeñado.

5) La edad está ligada a las condiciones de vida, que en aquel tiempo serían muy duras. A pesar de que la alimentación fuese muy sana, el desempeño debió de ser drástico sobre el desgaste físico. Por ello, la edad media de la población sería menor que la actual; en ese sentido, se encuentra un promedio mayor de adultos que no rebasan los 49 años. La mortandad de infantes y adolescentes, a pesar de estar presente, no representa un alto índice, si bien cabe pensar, debido a la fragilidad de estos huesos y su consiguiente mala conservación, que pudo ser superior.

6) El hallazgo de dos entierros dobles es muy poco conocido durante el periodo prehispánico y en la cultura Bolaños es un descubrimiento inédito. Cabe preguntarse si el origen de la muerte de ambos individuos fue natural debido a causas desconocidas que no dejaron huella en los huesos, pero persiste la pregunta de por qué fueron enterrados juntos. Es una incógnita muy difícil de despejar sin aventurarse a más. ¿Fueron pareja? ¿Enfermaron de algún padecimiento contagioso? Lo único que queda por decir es que, por alguna razón muy importante, fueron enterrados juntos.

Reflexión final

Para terminar, solo resta manifestar una reflexión mundial relacionada con la humanidad: desde que apareció el hombre en este planeta existió una diferenciación social que se reflejó tanto durante su vida como en la muerte; y mientras más destacó dentro de su comunidad, más cuidado se le dedicó en la muerte de cara a su perpetuidad.

BIBLIOGRAFÍA

Cabrero G., M. T. 1989. *Civilización en el norte de México I*. México: UNAM.

Cabrero G., M. T. 2016. La Florida: un centro de control en la región de Bolaños, Zacatecas y Jalisco. *Advances in Archaeology* 2: 4-18 = Cabrero G., M. T., C. López C. 2009. *Arqueología Iberoamericana* 3: 5-19.

Cabrero G., M. T. 2016. La cosmovisión del Occidente de México en la tradición de tumbas de tiro con énfasis en la cultura Bolaños. *Advances in Archaeology* 2: 118-136 = Cabrero G., M. T. 2016. *Arqueología Iberoamericana* 30: 51-69.

Cabrero G., M. T. 2016. La cerámica decorada del cañón de Bolaños. *Advances in Archaeology* 2: 97-108 = Cabrero G., M. T. 2014. *Arqueología Iberoamericana* 23: 31-44.

Cabrero G., M. T. 2018. La cultura Bolaños en el valle de Mezquitic, Jalisco. *Arqueología Iberoamericana* 40: 16-32.

Cabrero G., M. T. 2018. La frontera norte de Mesoamérica y la cultura Bolaños. *Arqueología Iberoamericana* 39: 16-28.

Cabrero G., M. T., C. López Cruz. 2002. *Civilización en el norte de México II*. México: IIA, UNAM.

Foster, M. S. 2000. The Archaeology of Durango. *Greater Mesoamerica: The Archaeology of West and Northwest Mexico*, eds. M. S. Foster y S. Gorestein. University of Utah Press.

Galindo Trejo, J. 2009. La astronomía prehispánica en México. *Ciencia. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias* 63/1: 18-31.

García Jiménez, J. C. 2013. *Los antiguos pobladores del cañón de Bolaños, Jalisco caracterizados por sus entierros. Un estudio osteológico y de prácticas funerarias*. Tesis de Licenciatura. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

García Jiménez, J. C. 2016. *Alimentación y salud en los antiguos habitantes del cañón de Bolaños, Jalisco*. Tesis de Maestría. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Mason, A. 1948. The Tepehuan and other aborigines of the Mexican Sierra Madre Occidental. *América Indígena* 8/4: 288-300.

Villanueva, G. 1997. *Informe técnico del análisis malacológico del cañón de Bolaños*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Weigand, P. C., C. S. Beekman. 1998. The Teuchitlan tradition: Rise of a statelike society. *Ancient West Mexico. Art and Archaeology of the Unknown Past*, pp. 35-51. The Art Institute of Chicago.

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 60-65. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ADVANCE

APUNTES SOBRE EL DESCUBRIMIENTO DE UNA NUEVA ESTELA DISCOIDEA EN LA SEQUERA DE HAZA (BURGOS, ESPAÑA)

Notes on the Discovery of a New Discoid Stela in La Sequera de Haza (Burgos, Spain)

Francisco Reyes Téllez, Luis Alberto Polo Romero, Diana Morales Manzanares

Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España (alberto.polo@urjc.es)

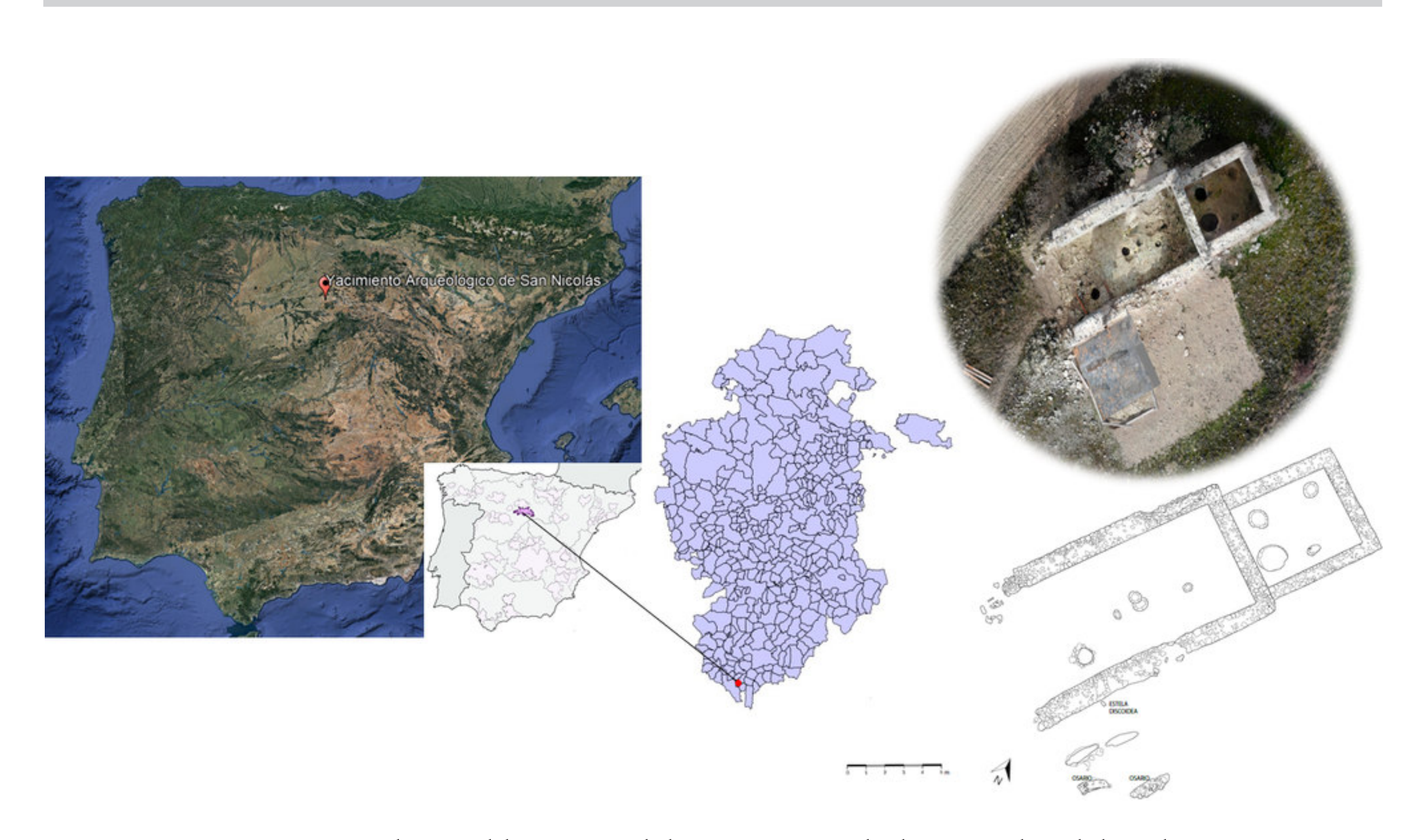

Figura 1. Localización del yacimiento de la ermita y necrópolis de San Nicolás y de la estela discoidea en su contexto de aparición mediante planimetría.

RESUMEN. *Las estelas discoideas constituyen un poderoso foco de interés dentro de la arqueología de la muerte. Ello se debe a que representan un elemento de indudable carácter decorativo, alegórico y referencial. Sin embargo, les ha venido restando valor el hecho de aparecer, en la mayor parte de los casos, fuera de su contexto originario. En este trabajo se presenta el estudio de una estela discoidea localizada «in situ» que permite relacionar el foco de procedencia de otras reinstaladas en estructuras del mismo término municipal, lo cual facilita identificar su primera ubicación y establecer una cronología fiable para ellas.*

Recibido: 3-12-2019. Aceptado: 13-12-2019. Publicado: 20-12-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Michelle E. Young.

***PALABRAS CLAVE**. Arqueología medieval; estelas discoideas; arqueología de la muerte.*

***ABSTRACT**. Discoid stelae constitute a powerful focus of interest within the Archeology of Death. This is because they represent an element of undoubted decorative, allegorical and referential character. However, the fact that they appear, in most cases, outside their original context has been detracting from them. This paper presents the study of a discoid stela located "in situ" that allows us to relate the place of origin of others reinstalled in structures of the same municipality, which permits us to identify their original location and to establish a reliable chronology for them.*

***KEYWORDS**. Medieval archaeology; discoid stelae; Archaeology of Death.*

1. INTRODUCCIÓN

Las estelas discoideas han representado siempre un motivo de atracción que no ha escapado a la curiosidad de las personas que las observaban ubicadas en diferentes lugares, casi siempre fuera de contexto; una reutilización que podemos apreciar en tapias de cementerios o remates de construcciones religiosas, iglesias y ermitas (Reyes 1991; Santos y Hoces de la Guardia 2011) o incluso en jardines (Díaz García 2017), entre otros espacios.

A los historiadores y a los arqueólogos también les han llamado poderosamente la atención, tanto por sus morfologías como por las decoraciones que poseen. La historiografía nos muestra este interés desde épocas tempranas, como podemos ver en los trabajos de principios del siglo XX, cuando Frankowski acometiera un trabajo completo sobre ellas en la península ibérica (Frankowski 1989 [1920]). A este estudio le han sucedido diferentes publicaciones de tipo local, que pronto fueron tomando forma de estudios regionales (Azkarate y García Camino 1996; Cadiñanos 1993; Fernández y Lamalfa 2004; entre otros) o nacionales (Casa Martínez *et al.* 1989, 1994).

Los problemas en relación a su contextualización, unidos a su estudio desde perspectivas regionalistas, han provocado confusiones respecto a ideologías, usos o incluso extensión territorial del fenómeno. En ese sentido, la arqueología debe resultar clave para insertar este elemento dentro de su contexto, quedando encuadra-

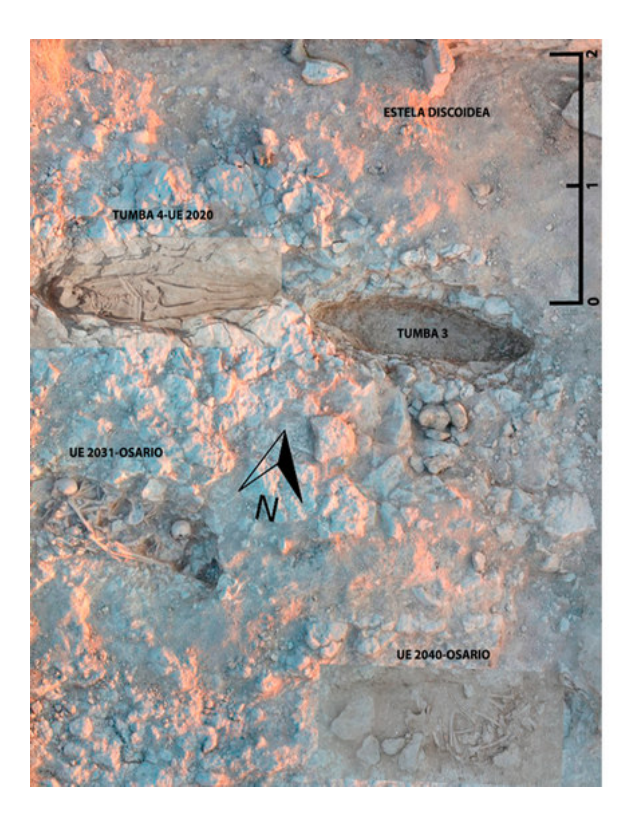

Figura 2. A la izquierda, vista general de la necrópolis durante la campaña de 2018 y estela discoidea en su contexto de aparición. A la derecha (arriba), foto del contexto acotado de la estela durante la campaña de 2018 y, a la derecha (abajo), contexto de osario que apareció bajo la estela durante la campaña de 2019.

do así dentro del conjunto al que pertenece. Fuera de esto, su significación queda reducida a la anécdota de un material más.

2. LA ESTELA DE LA ERMITA DE SAN NICOLÁS

Por ello, se ha creído oportuno volver sobre este tema con ocasión del hallazgo de una estela *in situ* dentro del área funeraria del paraje de la ermita de San Nicolás, en La Sequera de Haza (Burgos). Este yacimiento arqueológico se ubica en el citado municipio dentro de la comarca de la Ribera del Duero, en el sur de la provincia de Burgos (fig. 1). Los primeros trabajos de excavación en el paraje se remontan a la década de los años ochenta del siglo XX (Reyes y Menéndez 1983), momento en el que se excavó parte del interior de la ermita en ruinas, donde se localizaron silos excavados en la roca caliza formando un conjunto que ocupaba el espacio de cabecera del recinto religioso, así como un sector de la necrópolis de sepulturas excavadas en la roca (Reyes y Menéndez 1983). En el año 2018 se retomaron las tareas de excavación en este yacimiento, con motivo de los trabajos previstos de consolidación de las estructuras subsistentes y del proyecto de acondicionamiento del paraje con vistas a su musealización.

Durante dicha campaña se amplió la excavación del sector sur, correspondiente a la necrópolis medieval, encontrándose diferentes tumbas con sus inhumaciones y osarios superpuestos a las cubiertas de la sepultura. Junto a la entrada del costado sur de la ermita se localizó una estela discoidal ubicada en la cabecera de una sepultura (fig. 2). El enterramiento pertenecía a un gran osario excavado prácticamente en su totalidad durante la campaña del año 2019, lo que ha permitido ubicar la estela en su contexto originario. Este hecho resulta muy importante, ya que son muy pocos los restos de este tipo encontrados *in situ*.

Dentro de la abundantísima bibliografía sobre las estelas discoideas de la península ibérica, muy pocos trabajos abordan su ubicación originaria, ya que es frecuente que estos elementos aparezcan fuera de su contexto, formando parte de espacios o paramentos posteriores como un adorno de los mismos. Ello ha impedido, en la mayor parte de los casos, un encuadre temporal y conceptual, aunque desde los primeros trabajos sobre ellas siempre se ha señalado que constituían elementos funerarios. Por ello, resulta pertinente retomar su inserción en el registro arqueológico con datos que permitan avanzar sobre su encuadre que, en la mayoría de los casos, ha estado más atento a su morfología, tamaño, decoración y posibles inscripciones que pudieran contener. Ello resultaba lógico ante la falta de hallazgos proporcionados por el trabajo arqueológico y, por lo mismo, se aprovecha este hallazgo para replantear su inserción dentro del conjunto en el que fueron proyectadas.

ESTELA DISCOIDEA		
CLASE	DISCOIDEA	
MATERIAL	CALIZA	
DIMENSIONES	ANVERSO	REVERSO
ALTURA MÁXIMA	59 cm	59 cm
ALTURA ROTURA	48 cm	47 cm
ALTURA MÍNIMA	48,5 cm	48,5 cm
DIAMETRO CONSERVADO	29 cm	28 cm
ANCHURA CUELLO	20 cm	19 cm
GROSOR DISCO	15 cm	15 cm
GROSOR PIE	15,5 cm	15 cm
ALTURA HASTA EL DIBUJO	36,5 cm	37 cm
ALTURA HASTA CUELLO	37,5 cm	36 cm
ANCHURA PIE	27,5 cm	26 cm
DIAMETRO CÍRCULO DIBUJO	20,5 cm	23 cm
ALTURA DEL ASPA	7,8 cm	10 cm
ANCHURA DISCO	15 cm	
ANCHO AUREOLA	14 cm	
DECORACIÓN	Decoración de cruz patada, en bajo relieve, inscrita en un círculo perlado de tres filas que se extiende por la circunferencia del disco.	Decoración de cruz patada dentro de círculo con pétalos entre las cruces, elaborado mediante incisión dentro de un círculo
EPIGRAFÍA	ANEPÍGRAFA	
TIPOLOGÍA	Estela discoide	
DATACIÓN		
TÉCNICA DE LABRADO	Elaboración mediante labra de percusión, a la que posiblemente se añadió el pulimento. Hay un mayor esmero en el Anverso donde se aprecia menos el repiqueteado de talla.	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Presenta una rotura en su parte superior que ha provocado la perdida de esa parte del disco	

Figura 3. Fotografía en detalle de ambas caras de la estela y tabla de medidas y decoración.

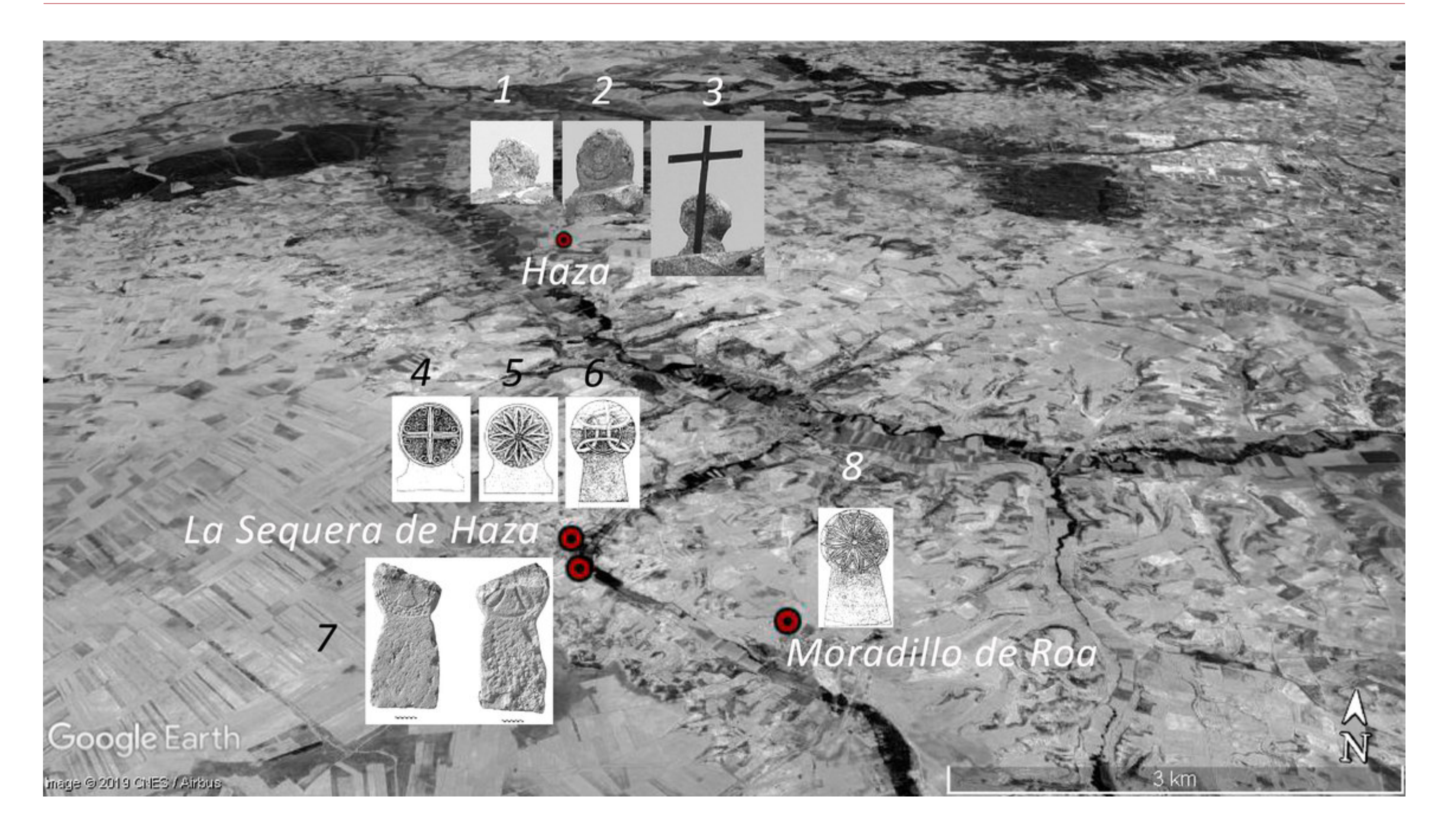

Figura 4. Diferentes contextos comarcales de estelas discoideas encontradas: estelas 1, 2 y 3 situadas en la ermita de Haza (fotos de autor); estelas 4, 5 y 6 pertenecientes a La Sequera de Haza; estela 7 correspondiente a la localizada en la campaña de 2018 en la ermita de San Nicolás (La Sequera de Haza) por el equipo de investigación; estela 8 hallada en Moradillo de Roa. Las estelas 4, 5, 6 y 8 ya fueron recogidas y estudiadas con anterioridad por uno de los firmantes (fuente: Reyes Téllez 1991).

La estela localizada (fig. 3) fue tallada a bisel en piedra caliza y está formada en su parte superior por un disco, hoy seccionado como consecuencia de una grieta originada en el bloque donde se elaboró; tiene morfología de disco y un pie que sirve de soporte. Las medidas de la estela son reseñadas en el cuadro adjunto, mientras que el motivo decorativo es en ambos lados cruciforme. En la cara orientada al oeste encontramos una decoración en cruz patada en bajo relieve rodeada por una triple orla de puntos; mientras que en la segunda cara podemos ver una cruz alterna con flor de cuatro hojas. Su confección es grosera y poco cuidada, propia de talleres rurales.

Uno de los aspectos más interesantes de reseñar es su presencia dentro de una necrópolis con enterramientos en tumbas antropomorfas, lo que nos podría indicar una cronología *post quem* que puede ser fijada temporalmente entre los siglos XII y XIII, momento en el que este conjunto religioso conocería una ampliación y se dotaría de acceso por su costado sur con una portada, hoy desaparecida, con la que formaría conjunto. Esta cronología se acotará cuando se realicen todos los análisis radiocarbónicos a las diferentes tumbas y osarios localizados.

Su decoración, alternante de cruz y flor, nos sirve de enlace entre los modelos crucíferos y foliáceos que encontramos en las tapias del cementerio de la localidad y en Moradillo de Roa. Esta situación permite integrar la pieza objeto de estudio en su entorno: una inhumación en el sector de la necrópolis, superpuesta al conjunto de tumbas excavadas en la roca con forma antropomorfa, formando parte de reformas en el edificio que dotaron a este de su actual estructura. El arrasamiento que se produjo en este sector, eliminando la portada, cubrió la parte emergente de la estela, llegando en ese estado hasta nuestros días.

La posibilidad de contar con estelas bien encuadradas en su contexto no es frecuente. En Las Huelgas (Cadiñanos 1993), las estelas discoideas que se ubican en el pasillo, los claustrillos y el jardín pueden ser directamente relacionadas con los enterramientos monasteriales, lo que permitiría una fijación cronológica bajomedieval, así como con las inhumaciones de las mujeres que formarían parte de la institución religiosa. En el caso que nos ocupa, algunos ejemplos de estelas discoideas localizados en el entorno del paraje de la ermita de San Nicolás, en La Sequera de Haza, por su técnica de ejecución y los elementos decorativos que

presentan, se asemejan mucho a la estela localizada en el paraje de San Nicolás, aunque otros difieran en su ejecución y los motivos que las adornan. Ello no es de extrañar porque seguramente representan periodos y talleres alejados entre sí.

En el entorno inmediato del yacimiento de la ermita de San Nicolás se conocen varios emplazamientos en los que aparecen estelas discoideas fuera de su ubicación original (fig. 4), que pueden ser reinterpretadas en relación con este yacimiento. Así, en el propio término municipal de La Sequera de Haza, se ubican dos estelas discoideas sobre las tapias de su cementerio. La distancia entre el paraje de San Nicolás y el cementerio no llega al kilómetro, por lo que la procedencia de dichas estelas habría que ponerla en relación con la necrópolis de San Nicolás, desechando la hipótesis de un segundo cementerio en esta localidad, ubicado en torno a la actual iglesia parroquial, distante del actual emplazamiento de las estelas una distancia similar al paraje de San Nicolás. En las localidades próximas de Moradillo de Roa (Reyes 1991; Cadiñanos 1993), Aldehorno (Reyes 1991) y Haza (Reyes 1991) encontramos estelas similares empotradas en muros o coronando estructuras eclesiales o cementeriales.

Es característico el caso de la estela empotrada en el muro de la iglesia parroquial de Moradillo de Roa (Reyes 1991; Cadiñanos 1993). Se trata de una pieza grosera realizada con talla muy plana, cuyo motivo visible es una flor de once pétalos orlada por línea envolvente y dotada de botón central. Cadiñanos considera que es una evolución de modelos romanos (Cadiñanos 1993: 259). A nosotros nos parece más bien una evolución de la pieza localizada en la esquina suroeste del cementerio de La Sequera de Haza, que en una de sus caras presenta en relieve un motivo de flor dodecapétala, con botón central radiado, orla externa y botón entre las puntas de la primera y última hoja. Las hojas se alternan en relieve y rehundido y presentan dos incisiones longitudinales que las recorren. Parece desprenderse de la comparación entre ambas que la de Moradillo es una simplificación, burda e incompleta de la ubicada en las tapias del cementerio de La Sequera de Haza. La proximidad entre ambos emplazamientos posibilita esta relación.

3. CONCLUSIONES

Finalmente, señalar el papel conector que juega la pieza localizada en el paraje de la ermita de San Nicolás dentro del conjunto formado por las localidades de La Sequera de Haza y Moradillo de Roa. Esta pieza permite determinar la fijación cronológica del conjunto en un intervalo probable entre los siglos XII y XIII, momento en el que se acometieron las obras de transformación del costado sur del recinto y se emplazó una sepultura en su lado derecho, señal de preeminencia dentro del sitio. El hecho de constituir un modelo intermedio entre las estelas decoradas con foliáceas y las que incorporan el signo de la cruz permite relacionarlas con los conjuntos del cementerio de la localidad y del vecino Moradillo de Roa, posibilitando una datación para estos elementos descontextualizados.

Sobre los autores

Francisco Reyes Téllez, Profesor Titular en la Universidad Rey Juan Carlos, es Licenciado y Doctor por la Universidad Complutense de Madrid y Máster en Marketing *Cultural por la Universidad Rey Juan Carlos. Ha publicado quince libros y más de cien artículos especializados.*

Luis Alberto Polo Romero es Licenciado en Historia por la Universidad Complutense de Madrid (2010), Máster en Formación del Profesorado (Ciencias Sociales y Humanas) (2012) y Doctor en Historia (Prehistoria-Arqueología) (2017). Durante los últimos años ha combinado su labor como arqueólogo profesional con la académica como Profesor Asociado y, actualmente, como Profesor Visitante en la Universidad Rey Juan Carlos.

Diana Morales Manzanares, Ayudante de Investigación en Arqueología de la Universidad Rey Juan Carlos, es Graduada en Historia por la Universidad Complutense de Madrid (2015), Diplomada en Turismo por la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid (2011) y Máster en Arqueología del Mediterráneo en la Antigüedad Clásica por la Universidad Complutense de Madrid (2016).

BIBLIOGRAFÍA

Azkarate, A., I. García Camino. 1996. *Estelas e inscripciones medievales del País Vasco (siglos VI-XI): I. País Vasco occidental*. Bilbao: Universidad del País Vasco.

Díaz García, F. F. 2017. Las estelas funerarias inéditas de la iglesia de San Pedro de Pola de Siero (Asturias) en el contexto de la historia de las necrópolis de esta villa. *Nailos* 4: 255-286.

Cadiñanos Bardeci, I. 1993. Estelas discoideas en la provincia de Burgos. *Boletín de la Institución Fernán González* 72/207: 239-268.

Casa Martínez, C. de la, C. Jusué, J. Menchón. 1989. Estelas medievales cristianas de la Península Ibérica. *III Congreso de Arqueología Medieval Española: Actas (Oviedo, 1989)*, pp. 237-254. Oviedo: Asociación Española de Arqueología Medieval.

Casa Martínez, C. de la, C. Jusué, J. Menchón. 1994. Apostillas al estudio «Estelas medievales cristianas de la península ibérica». *Cuadernos de Sección. Antropología-Etnografía* 10: 595-608.

Fernández Ibáñez, C., C. Lamalfa. 2004. Las estelas medievales en la provincia de Palencia: nuevos hallazgos. *Actas del VII Congreso internacional de estelas funerarias (Santander, 2002)*, t. III, pp. 919-936. Santander: Fundación Marcelino Botín.

Frankowski, E. 1989 [1920]. *Estelas discoideas de la Península Ibérica*. Madrid: Ediciones Istmo.

Reyes Téllez, F. 1991. *Población y sociedad en el valle del Duero, Duratón y Riaza en la Alta Edad Media, siglos VI al XI: aspectos arqueológicos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Reyes Téllez, F., M. L. Menéndez Robles. 1985. Excavaciones arqueológicas en la ermita de San Nicolás. La Sequera de Haza (Burgos). *Noticiario Arqueológico Hispánico* 26: 165-213.

Santos Yanguas, J., A. L. Hoces de la Guardia Bermejo. 2011. Nueva estela discoidea en Sepúlveda, Segovia (España). A propósito de una recensión a ERSg. *Gerión* 29/2: 55-59.

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 66-68. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

REVIEW NOTE

A PROPÓSITO DE UN SITIO ARQUEOLÓGICO PURUHÁ DEL PERIODO FORMATIVO TARDÍO EN EL CERRO COLLAY DE YARUQUÍES (RIOBAMBA, ECUADOR)

About the Puruha Archaeological Site of the Late Formative Period in the Collay de Yaruquies Hill (Riobamba, Ecuador)

Pedro A. Carretero Poblete

Grupo de Investigación Puruhá, Carrera de Arquitectura, Facultad de Ingeniería,
Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador (pcarretero@unach.edu.ec)

Figura 1. Cerro Collay.

RESUMEN. *Con este breve aporte se realizan unas consideraciones sobre un reciente estudio publicado por Beckwith, entre 2018 y 2019, sobre el cerro Collay de Yaruquíes (Riobamba, Ecuador) que obvia los estudios que ya se realizaron en 2016 en dicho cerro, publicados en 2017, acerca de su adscripción al Formativo Tardío de Ecuador.*

PALABRAS CLAVE. *Collay; Formativo Tardío; puruhá; cañari.*

ABSTRACT. *With this brief contribution, some considerations are made about a recent study published by Beckwith, between 2018 and 2019, on the Collay of Yaruquies hill (Riobamba, Ecuador) which ignores the studies that were*

Recibido: 16-12-2019. Aceptado: 20-12-2019. Publicado: 26-12-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Rachel Egan.

already carried out in 2016 in the aforementioned hill, published in 2017, about its ascription to the Late Formative of Ecuador.

***KEYWORDS**. Collay; Late Formative; Puruha; Cañari.*

INTRODUCCIÓN

Hasta el año 2017, los estudios más significativos sobre el pueblo puruhá habían sido los realizados por Jijón y Caamaño (1927). Aunque teníamos noticias de intervenciones arqueológicas realizadas por Beckwith en el propio cerro de Collay en 2012, nunca conseguimos el informe de la intervención arqueológica ni los materiales que había documentado en sus excavaciones, por lo que nuestro trabajo de prospección arqueológica superficial y visual de 2016 en Collay, además de hacerse sin ningún presupuesto, se realizó completamente a ciegas y solo podíamos comparar los materiales documentados en superficie con otros existentes de otras intervenciones en la Sierra Central de Ecuador, para intentar determinar el horizonte cultural y época aproximada de ocupación del sitio.

EL FORMATIVO TARDÍO EN EL SITIO PURUHÁ DE COLLAY

Con estos antecedentes y tras realizar los trabajos de prospección reseñados en 2016, recogimos en superficie un total de 2198 fragmentos entre cerámica, lítica y huesos, que tras ser estudiados fueron entregados al INPC Regional 3 de Riobamba. Los resultados se publicaron en la revista *Arqueología Iberoamericana* (Carretero y Samaniego 2017). En dicha publicación se determinó (*ibidem*: 25), por comparación con los fragmentos de cerámica documentados años antes en territorio cañari, que la fase de ocupación de dicho cerro (de horizonte claramente puruhá) abarcaba desde el Formativo Tardío (800-700 a. C.) hasta el periodo de Desarrollo Regional (500 d. C.). Con ello no queríamos señalar otra cosa que la cultura puruhá estaba ocupando los alrededores de la llanura de Tapi (actual Riobamba) desde mucho antes de lo que señalaba Jijón y Caamaño en sus pioneros estudios en territorio puruhá.

Nuestra sorpresa fue mayúscula cuando a lo largo del año 2019 se presentó, editado por la ULEAM, el libro *De arqueología hablamos las mujeres* (Cordero 2018). En el capítulo 8 nos encontramos con la sorpresa de la publicación firmada por Beckwith y titulada «Collay: un sitio del periodo formativo tardío de la Provincia de Chimborazo», donde en unas escuetas 11 páginas (97-107) resume su intervención arqueológica del año 2012 en Collay.

A grandes rasgos, señala que realizaron una primera prospección superficial en el año 2009 y posteriormente, en 2012, efectuaron unas pruebas de barreno y varios sondeos arqueológicos, uno de 1 × 2 y otro de 1 × 1, donde se recogieron tres muestras de carbón a diferentes profundidades que arrojaron fechas calibradas entre el 1190 y el 830 a. C., en pleno Formativo Tardío. Los fragmentos cerámicos presentados por la autora en dicha publicación son iguales a los que nos

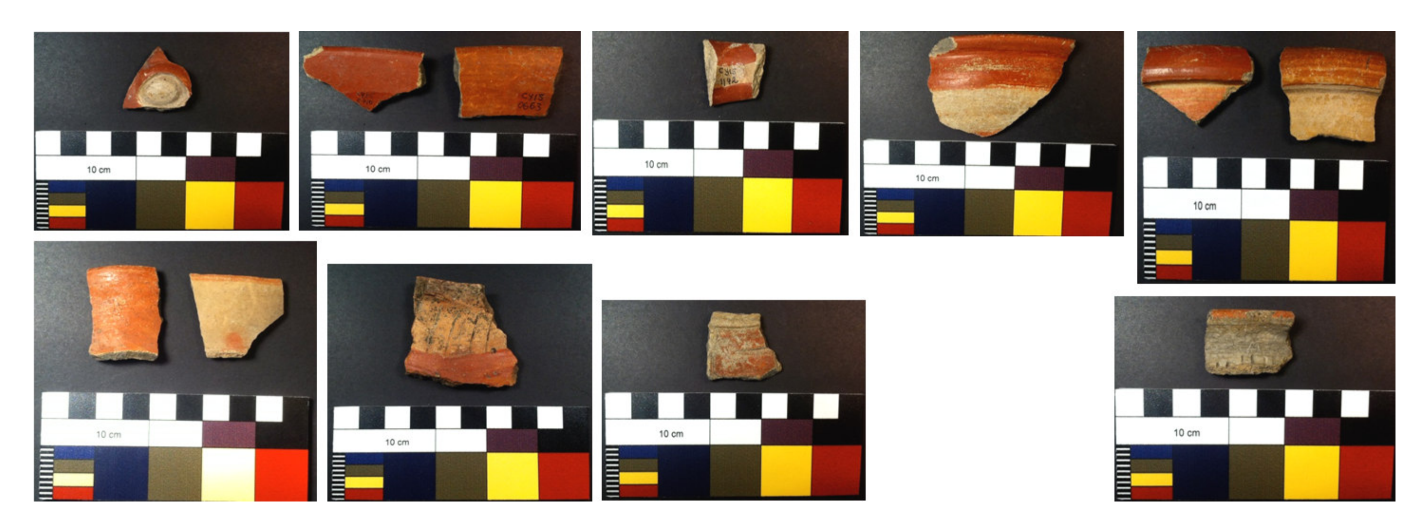

Figura 2. Cerámica Tacalshapa-Cashaloma procedente de Collay.

sirvieron a nosotros para fechar el sitio en el 700 a. C. aproximadamente: la cerámica tipo Tacalshapa y Cashaloma (fig. 2) procedente del intercambio comercial con la Sierra Central de Ecuador (Carretero y Samaniego 2017: 25).

Nada hubiera sido de extrañar, solo ratificar que estábamos en lo cierto en nuestra hipótesis en cuanto a la fecha del sitio si no fuera por un párrafo (el único en el que menciona algún estudio nuestro en Collay) donde señala textualmente: «A pesar de que otros (Carretero y Samaniego 2017) han sugerido que el sitio corresponde a la cultura Puruwá y data del Periodo de Desarrollo Regional, en mi opinión, todo el material excavado por debajo de la zona de arado, cabe confortablemente dentro del estilo cerámico del Periodo Formativo Tardío de la sierra central y sur, y los fechados radiocarbónicos confirman mi evaluación» (Beckwith 2018: 101). La lectura de este párrafo nos dejó estupefactos, preguntándonos si la ausente mención de nuestros trabajos ya publicados sobre Collay (Carretero y Samaniego 2017; Mejía y Carretero 2017) se debió a un simple despiste, dejadez o mala fe. Cualquiera de las variables planteadas es válida, ya que el aprendizaje científico en el que nos formamos en las diferentes universidades de Europa se ha basado siempre en que para poder publicar una investigación científica de cualquier tipo siempre es necesario leer todas las publicaciones que han disertado sobre ese tema, más aún cuando es algo tan específico como el sitio que traemos a colación.

En ningún momento, en nuestro estudio de 2017, que se puede leer en esta misma revista (Carretero y Samaniego 2017), indicamos que los más de dos mil fragmentos cerámicos recuperados pertenecen al periodo de Desarrollo Regional de Ecuador, sino que, textualmente: «precisamente, la cerámica Cañari Tacalshapa-Cashaloma es la que nos permite fechar el sitio y el resto de materiales entre finales del periodo Formativo Tardío (700 a. C.) y el de Desarrollo Regional (500 d. C.)» (*ibidem*: 25). Es decir, que la fase de ocupación del sitio estaría comprendida como poco entre estas dos épocas sin hacer estudios radiocarbónicos, aunque sí dejamos claro que pertenecen a la cultura puruhá, dado que el 74,01 % de los fragmentos cerámicos recogidos pertenece a esta cultura, mientras que el 23,29 % correspondería a la cultura cañari de las fases Tacalshapa-Cashaloma (fig. 2), idénticas a las de Cerro Narrío y que llegarían a esta zona de Chimborazo debido a un intenso contacto comercial con sus vecinos del sur (*ibidem*: 22).

Tampoco estamos de acuerdo con otras aseveraciones que hace Beckwith en su texto, como que «no hay ninguna descripción completa y detallada de la cerámica de este periodo prehistórico tardío en la región, o de ningún otro periodo más temprano» (Beckwith 2018: 97), dado que en nuestro informe entregado al INPC se dibujaron y analizaron más de 500 piezas cerámicas de las más de dos mil recogidas; o que esta zona de Chimborazo solo «es todavía conocida mayormente por el trabajo de Jacinto Jijón y Caamaño (1927)» (*ibidem*), lo que indica que tampoco ha leído ninguno de nuestros trabajos relativos a comunidades como Flores o Rumicruz.

Aunque aún queda mucho por trabajar o investigar sobre la cultura puruhá, este tipo de trabajos, que obvian información relevante levantada y publicada en los últimos años en la región, ayudan bien poco al avance científico.

BIBLIOGRAFÍA

Beckwith, L. 2018. Collay: Un sitio del periodo formativo tardío de la Provincia de Chimborazo. En *De arqueología hablamos las mujeres*, ed. M. A. Cordero, pp. 97-107. Manabí: ULEAM.

Carretero Poblete, P. A., W. M. Samaniego Erazo. 2017. Prospección arqueológica en el sitio Puruhá de Collay, Riobamba, Ecuador. *Arqueología Iberoamericana* 33: 18-26.

Jijón y Caamaño, J. 1927. *Puruhá. Contribución al conocimiento de los aborígenes de la provincia de Chimborazo de la República del Ecuador*. Quito: Tipografía y Encuadernación Salesianas.

Mejía Calderón, D. F., P. A. Carretero Poblete. 2017. Análisis de paisajes arqueológicos de cuenca visual (*viewshed*) en el sitio Puruhá de Collay. *Arqueología Iberoamericana* 36: 43-47.

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 69-79. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ARTICLE

MANIFESTACIONES GRÁFICAS RUPESTRES EN EL ABRIGO DE SAN JERÓNIMO, ZACATECAS, MÉXICO

Rock Art in the Shelter of San Jeronimo, Zacatecas, Mexico

Juan Ignacio Macías Quintero,[1] Ciprian F. Ardelean,[2] Sthefanie Alejandra López Flores [1]

[1] Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), México
[2] Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), México
(juan.macias@unicach.mx)

RESUMEN. *Este artículo describe las manifestaciones gráficas descubiertas en el abrigo rocoso de San Jerónimo, ubicado en los desiertos del norte de Zacatecas, México. El sitio es un ejemplo notable de la conjunción de estilos pictóricos recurrentes en el norte de México. Los elementos gráficos más frecuentes son los geométricos, elaborados con pintura roja empleando técnicas de tinta plana al positivo y negativo —algunos similares a los reportados en la región de Pecos, Texas—, pero definiendo un caso altamente original. Nuestros hallazgos revelan la importancia del abrigo como punto de paso dentro de las rutas de migración de poblaciones antiguas de cazadores-recolectores.*

PALABRAS CLAVE. *Manifestaciones gráficas rupestres; Zacatecas; abrigo rocoso; cazadores-recolectores.*

ABSTRACT. *This paper describes the rock art discovered in the San Jeronimo rock shelter, located in the deserts of northern Zacatecas, Mexico. This site is a remarkable example of the conjunction of recurring pictorial styles in northern Mexico. The most frequent graphic elements are geometric shapes, made with red paint. The artists used positive and negative flat ink techniques to create the designs. Some of the rock art appears similar to that of the Pecos region of Texas, but overall the rock art at San Jeronimo represents a highly original case. Our findings reveal the importance of this shelter as a crossing point of the migration routes of ancient hunter-gatherer populations.*

KEYWORDS. *Rock art; Zacatecas; San Jeronimo rock shelter; hunter-gatherers.*

INTRODUCCIÓN

El estudio de las manifestaciones gráficas rupestres (pinturas, petrograbados) en los desiertos del norte de México es un tópico arqueológico de gran relevancia, al proporcionar información puntual sobre la presencia de diversas sociedades de cazadores-recolectores a lo largo del tiempo y su tránsito en el paisaje. Para la comprensión de estas manifestaciones, se han levantado abundantes propuestas que las relacionan con prácticas chamánicas, ingesta de plantas sicotrópicas y alucinógenas, puntos de observación de eventos astronómicos, marcadores territoriales o actividades vinculadas con la remembranza de eventos de cacerías (reales o mitológicas) (Boyd 2003; González 1999; Macías 2013; Murray 2007a, 2007b; Turpin 1986, 1990; Viramontes 1999).

Sin embargo, el registro de las pinturas en su contexto, así como la definición del estilo que las distingue, es una de las acciones que se tornan ineludibles para brindar un mejor sustento a las propuestas de interpretación como las ya enunciadas.

Recibido: 3-12-2019. Aceptado: 23-12-2019. Publicado: 30-12-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Kirby Farah.

ABRIGO SAN JERÓNIMO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10a 11 12 13

A A´

PERFIL

Línea de goteo

0 2m

A A´

MACRO UBICACIÓN

N

0 5 m

PROYECTO DE CAZADORES DEL PLEISTOCENO EN EL ALTIPLANO NORTE

Dibujo de planta y perfil
Elaboró Juan I. Macías Q.

Figura 1. Ubicación del abrigo de San Jerónimo: dibujo de planta, corte y ubicación de paneles. La imagen inferior muestra el abrigo desde el camino (fotografía: Ciprian F. Ardelean).

Entendemos como *estilo* el conjunto de rasgos peculiares de la cultura material (la pintura rupestre), que son característicos de una región y distintivos de una temporalidad. De esta manera, el estilo refleja una forma de entender la realidad, reconocer el paisaje que se habita, así como la distribución y utilización del mismo (Francis 2001: 237). Este artículo reporta el hallazgo de pinturas rupestres en el abrigo rocoso de San Jerónimo, Zacatecas, recientemente explorado. Dicha documentación deriva de las exploraciones realizadas

por el *Proyecto Arqueológico Cazadores del Pleistoceno en el Altiplano Norte* (PACPAN) (Ardelean 2013; Macías 2017; López 2018). Aunque el proyecto se dedicara principalmente a sitios de la era glaciar, ha producido numerosos hallazgos del Holoceno tardío como el aquí descrito. El presente texto se dedica solamente al análisis de la pintura rupestre; el estudio del contexto arqueológico excavado en el abrigo y las dataciones absolutas del mismo serán objeto de otras publicaciones futuras.

El área fronteriza entre los estados de Zacatecas y Coahuila había carecido de exploraciones arqueológicas sistemáticas y únicamente se contaba con referencias del siglo XVI, que señalaban la presencia de grupos nómadas con quienes los soldados españoles y pueblos mineros mantuvieron numerosos enfrentamientos (Santa María 2003; Powell 2012). Por otro lado, la información arqueológica más cercana se refiere a las exploraciones de las lagunas de Mayran y Mapimí, donde fueron reportados los notables hallazgos de los bultos mortuorios de las cuevas de La Candelaria y La Paila, en Coahuila, al parecer relacionados con grupos propios de la «Tradición del Desierto» (Aveleyra *et al.* 1956; Taylor 1966). El presente trabajo detallará los rasgos formales del abrigo rocoso y de los motivos rupestres registrados, así como las estrategias de registro y documentación. Asimismo, haremos una comparación de algunos estilos y motivos rupestres reportados en otras latitudes con el propósito de contextualizar los hallazgos efectuados.

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ABRIGO DE SAN JERÓNIMO

El abrigo rocoso de San Jerónimo se localiza al noroeste del estado de Zacatecas, en el municipio de Melchor Ocampo, a una altitud de 1475 m s. n. m. Consiste en un afloramiento conformado por antiguos estratos basculados de conglomerados que emergen sobre las laderas orientales de una pequeña sierra de suaves lomeríos, conformada esencialmente por rocas calizas y conglomerados. Cursos de agua ahora extintos, conocidos como «Cruz de Genaro» y «Los Indios», emergen de la serranía cercana y se dirigen al norte hacia un amplio valle. El sitio se ubica en los territorios semidesérticos del Altiplano Norte, cuyas condiciones medioambientales son características del desierto chihuahuense, con patrones climáticos extremos, baja precipitación pluvial, escasa formación de suelos y vegetación conformada por pequeños arbustos (*larreas*), plantas suculentas (*agaves*, *lechugillas*) y plantas espinosas (*opuntias*) (CONANP 2014).

El techo más alto del abrigo alcanza los 8 m. Los muros de la parte central son los más inclinados (casi 40°), formando así un alero adecuado para el resguardo del sol y otros elementos (fig. 1). Con su extensión longitudinal de 100 m y una orientación noroeste de 70°, el abrigo muestra su cara hacia el noreste, recibiendo así en verano los rayos de sol matutinos y generando sombra a partir del mediodía. El lugar alberga un amplio espacio horizontal apto para actividades huma-

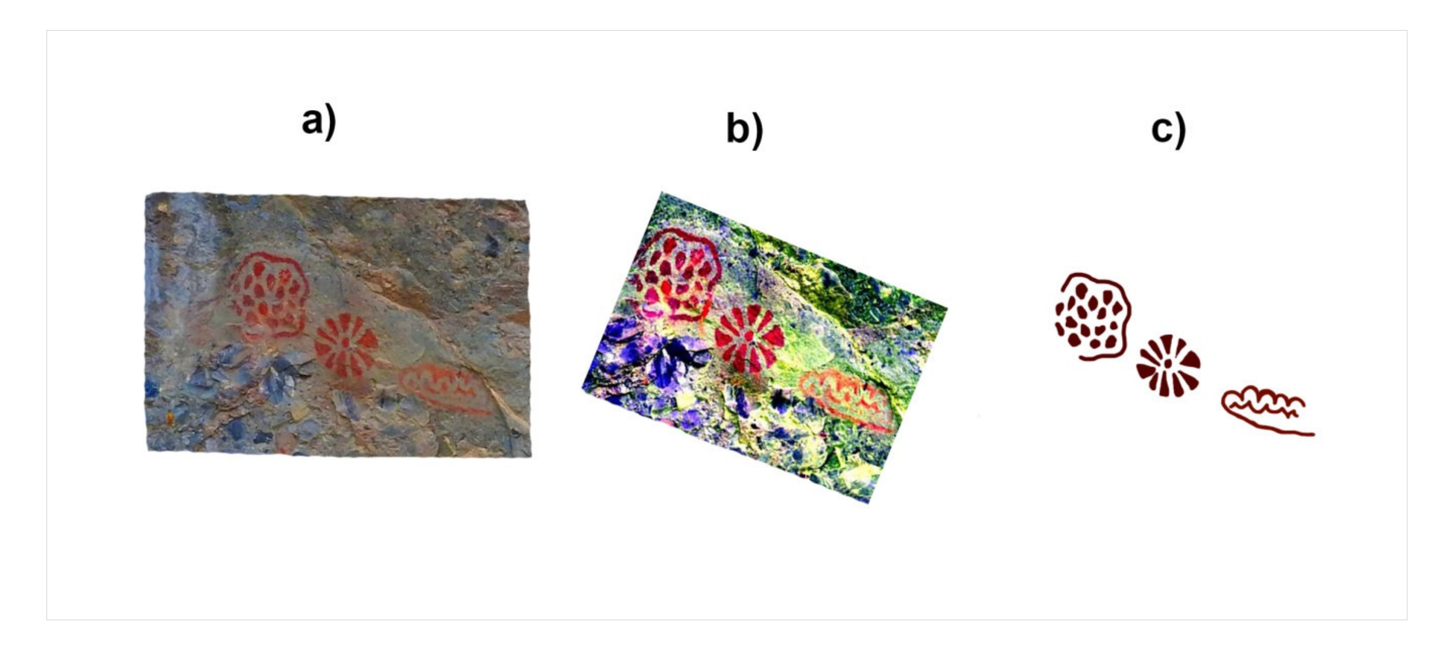

Figura 2. Proceso de registro de la pintura rupestre: a) toma de la fotografía; b) realce de atributos con filtro *DStrecht YUV*; c) interpretación y dibujo de motivos en *Adobe Photoshop CS6* (imágenes tomadas de López 2018).

nas. Algunos bloques disgregados de las paredes del abrigo fueron utilizados para elaborar pequeñas perforaciones a manera de puntos, así como otros de mayores dimensiones conocidos localmente como «pozos» o «tinajas». Tales rasgos los hemos registrado también en otros sitios del noreste de Zacatecas, como Cedros, Potrero del Moro y San José de las Grutas (Ardelean 2013; Macías 2017).

REGISTRO Y PROCESAMIENTO DE LAS PINTURAS RUPESTRES

Las actividades de registro —realizadas en el verano de 2016 durante una temporada de excavaciones en el lugar— dieron cuenta de 452 motivos distribuidos a lo largo de este soporte pétreo. Para su registro, se dividieron en 14 paneles, siendo los paneles centrales —7, 8, 9— los que suministraron la mayor cantidad de expresiones rupestres.

Una vez ubicados y definidos los paneles y la distribución de los elementos en ellos, se fotografió cada uno con sus elementos en conjunto y posteriormente de forma individual. Para procesar las imágenes se emplearon dos editores gráficos: *Adobe Photoshop CS6*® y *DStretch*®. Gracias a la implementación de estos programas (fig. 2), pudimos distinguir la amplia variedad de motivos, la paleta cromática, las técnicas de aplicación de la pintura y la distribución de la evidencia rupestre en el panel. Los motivos se clasificaron en geométricos, abstractos, fitomorfos y zoomorfos.

DESCRIPCIÓN DE LAS PINTURAS RUPESTRES

Las pinturas rupestres del abrigo de San Jerónimo se caracterizan por un formato pequeño, entre 20 y 40 cm de promedio, y por estar constituidas por paletas cromáticas de color rojo y sus tonalidades variantes. En menor medida, presentan tonos bícromos, en rojo y negro. En algunos casos, destacan aplicaciones de fondo blanco sobre el cual se pintan motivos rojos. El patrón de formas geométricas y abstractas es recurrente en sitios con arte rupestre y petrograbados en los territorios de los actuales estados de Coahuila, Durango, Nuevo León y Zacatecas, así como en partes de Chihuahua y Texas. Dicho patrón de motivos asociados a grupos nómadas del desierto es distinguible de otras tradiciones como las del Gran Mural en Baja California (Gutiérrez 2015) y las áreas del centro-norte de México (Viramontes 1999). La diferencia más notable es el hecho de que, en la tradición pictórica de los desiertos del Altiplano Norte, las representaciones humanas son sumamente escasas o nulas.

Dentro de los motivos rupestres de San Jerónimo, el «tipo geométrico» fue el más predominante de la muestra, con un 93 %. Los elementos que componen esta categoría son líneas rectas, diagonales, zigzags, puntos que forman líneas, círculos concéntricos, círculos simples, semicírculos, círculos rodeados de puntos o rellanados por puntos, rombos y figuras cruciformes (fig. 3). Por otra parte, los motivos abstractos componen un 4 % dentro de las pinturas registradas. Este tipo de motivos está compuesto por manchas irregulares y un conjunto de elementos que no guardan un patrón formal distinguible.

Los motivos zoomorfos y fitomorfos son escasos, con apenas un 1 %. En el panel 6 se observa la representación de un venado con las patas delanteras alzadas. De igual forma, se registraron pequeños motivos sugiriendo huellas de venado, similares a las reportadas en petrograbados de Coahuila (Murray 2007b). En el panel 8 destacan, por su ubicación, trazo y dimensiones, dos representaciones de motivos fitomorfos; el mayor quizá trazado mediante una técnica de aplicación al negativo mediante plantillas (fig. 4).

Las técnicas de aplicación de la pintura abarcan desde trazos con tinta plana, trazo simple, técnica al positivo, técnica al negativo, contorno de puntos y aplicación dactilar. De estas, se registró un 63 % de motivos manufacturados con la técnica de trazo simple, un 31 % con tinta plana, un 4 % de contorno de puntos, un 1 % con la técnica al positivo y un 1 % con la técnica al negativo (fig. 5).

En cuanto a la paleta cromática registrada en el abrigo, observamos dos tipos de rojos, además de colores negros usualmente formando bicromías con el rojo y, en menor medida, un fondo blanco como base para la aplicación de pintura roja. Los motivos manufacturados en color rojo fueron los más abundantes (94 %).

Se ha identificado un patrón distinto de motivos rupestres, para el cual, hasta el momento, no se han encontrado analogías en otras regiones (fig. 6, a). Se trata de figuras semicirculares u ovaladas, círculos formados por impresiones de puntos que convergen alrededor de un espacio blanco o de un punto central. El primer conjunto de estos motivos diagnósticos fue catalogado como variaciones «A»: un punto y formas ovales alrededor de este, difiriendo en cantidad. La variante

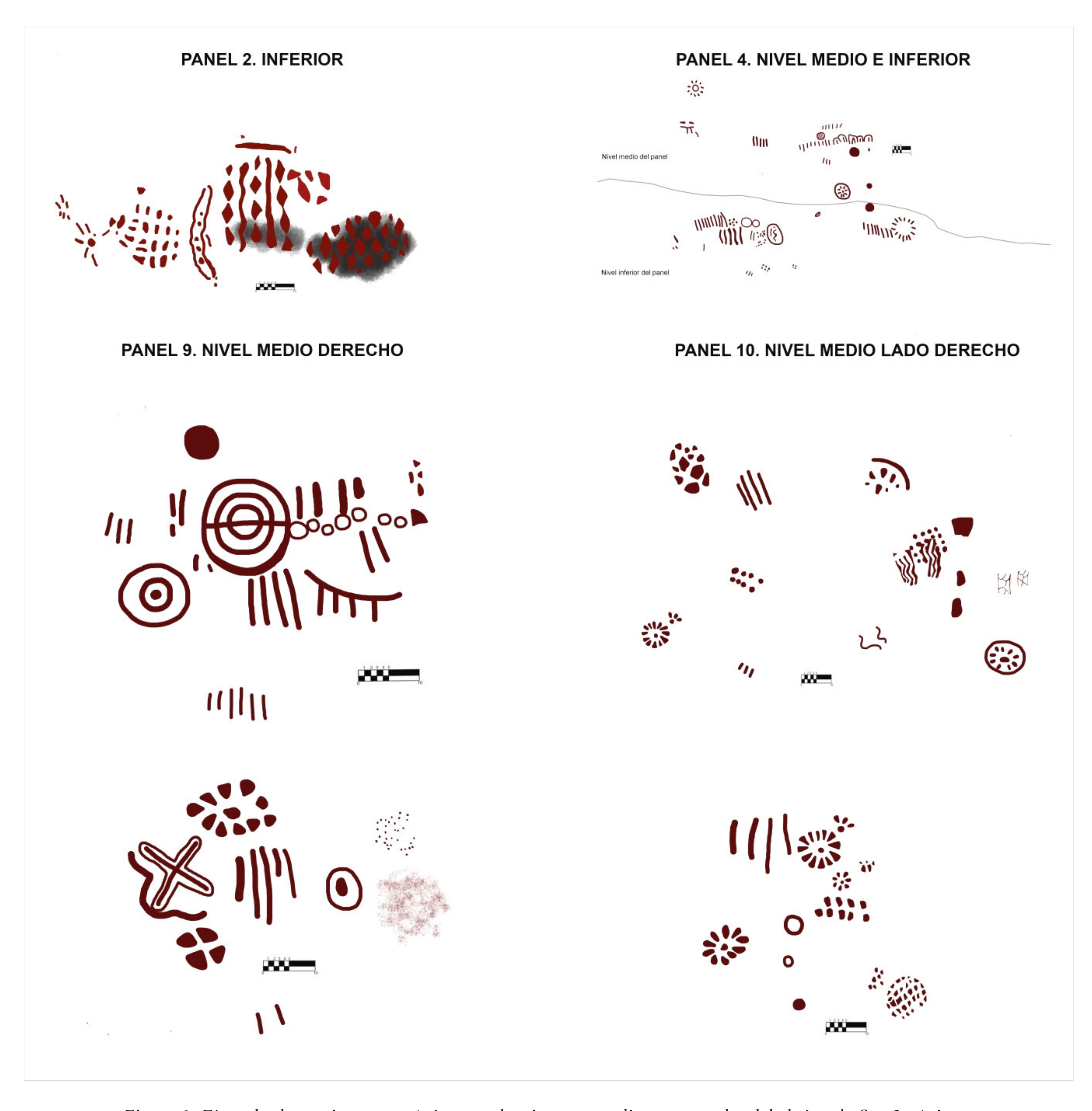

Figura 3. Ejemplo de motivos geométricos predominantes en diversos paneles del abrigo de San Jerónimo. Las escalas están en centímetros. Modificado a partir de López (2018: figs. 54, 62, 63, 104, 105).

«B» es conformada por dos motivos con ocho y nueve formas ovales alrededor de un punto, encerradas en un círculo. La variante «C» muestra formas ovales de cuatro a nueve elementos. Todos ellos son elaborados en color rojo con tinta plana al positivo, posiblemente a través de aplicaciones dactilares y se registraron en todos los paneles, excepto el 5, el 13 y el 14.

El segundo conjunto de motivos distintivos son las representaciones en pares de formas trapezoidales, triangulares y romboides invertidos (fig. 6, b, D1-D4). Es notable que estas representaciones fueran hechas mediante una técnica al negativo, utilizando quizá una plantilla de piel con un diseño predefinido, con dimensiones de 10-30 cm de altura y 8 cm de ancho. Esta técnica de manufactura se encontró en otro conjunto de motivos compuestos por figuras geométricas ovaladas o semicirculares, con un interior integrado por figuras trapezoidales o rectangulares con espacios blancos entre ellas; el diseño recuerda el entrecruzado de una canasta de mimbre o una piña de pino (fig. 6, c,

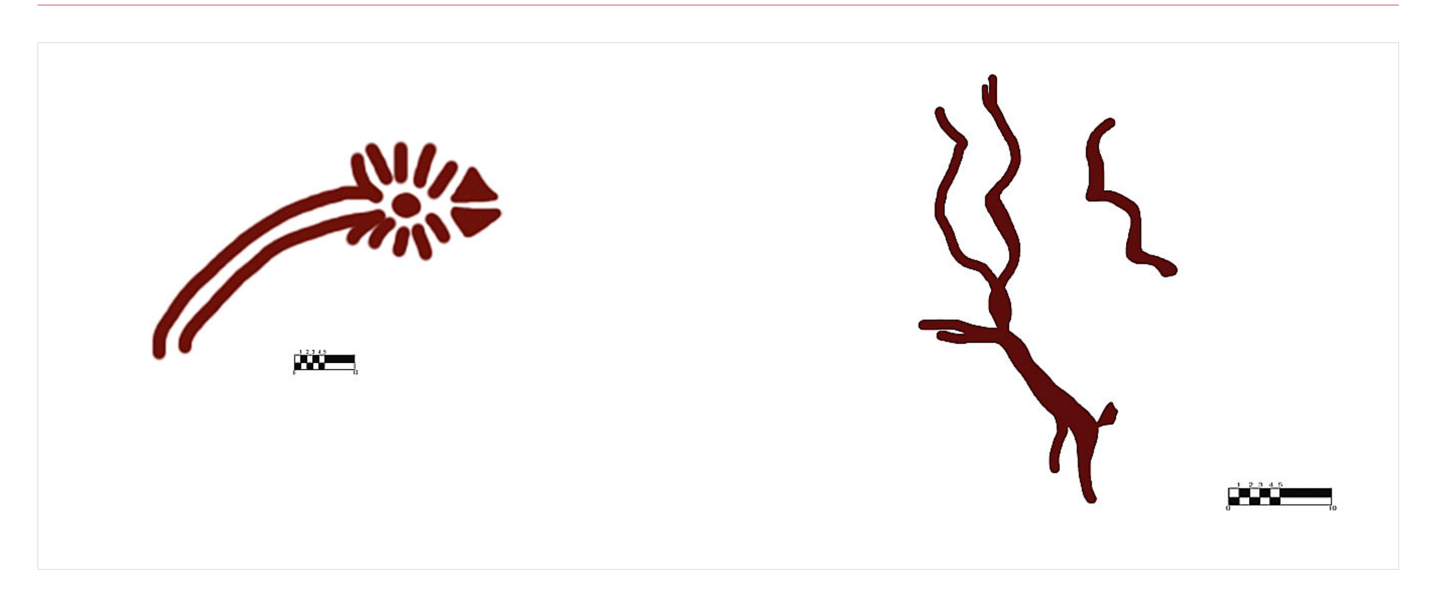

Figura 4. Izquierda: ejemplo de motivo fitomorfo, panel 8. Derecha: motivo zoomorfo, panel 6. La escala está en centímetros (modificado a partir de López 2018: figs. 71, 89).

a) Panel 13

b) Panel 3

c) Panel 10

d) Panel 8

Figura 5. Técnicas de aplicación de la pintura rupestre: a) tinta plana, bícromo; b) negativo monocromo rojo; c) trazo simple dactilar monocromo; d) contornos de puntos blancos (fotografías: Ciprian F. Ardelean).

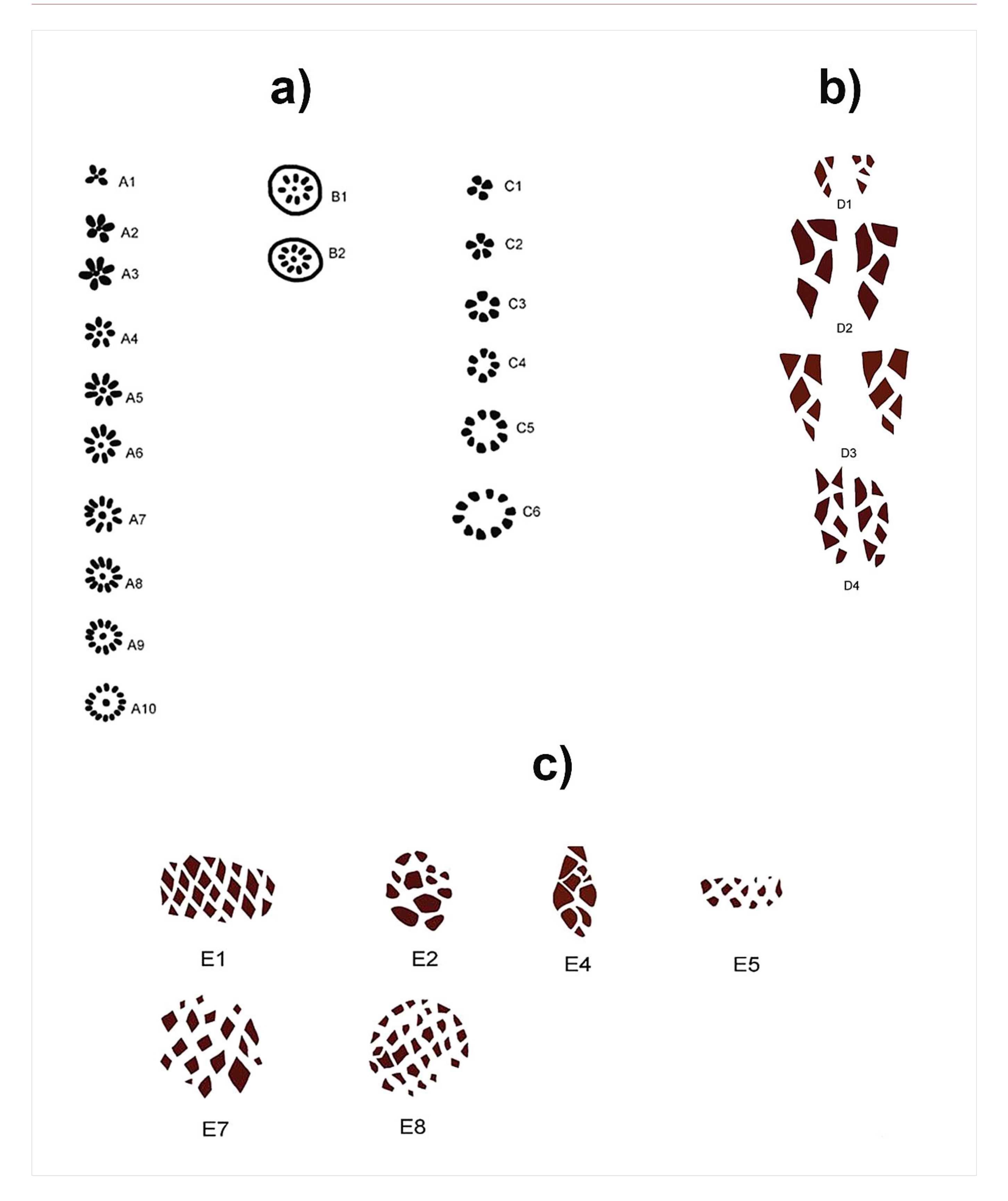

Figura 6. Motivos representativos del abrigo de San Jerónimo: a) variantes A, B, C; b) diseños en pares elaborados al negativo; c) geométricos diseñados al negativo. Tomado de López (2018: figs. 156-158).

E1-E8). De igual manera, su trazo parece estar formado por medio de una plantilla colocada en la pared para rellenar los trazos trapezoidales con pintura de color rojo, mientras que los espacios vacíos sugieren una preparación previa en la roca, un «raspado» para disponer la superficie y acentuar el contraste de color (fig. 6).

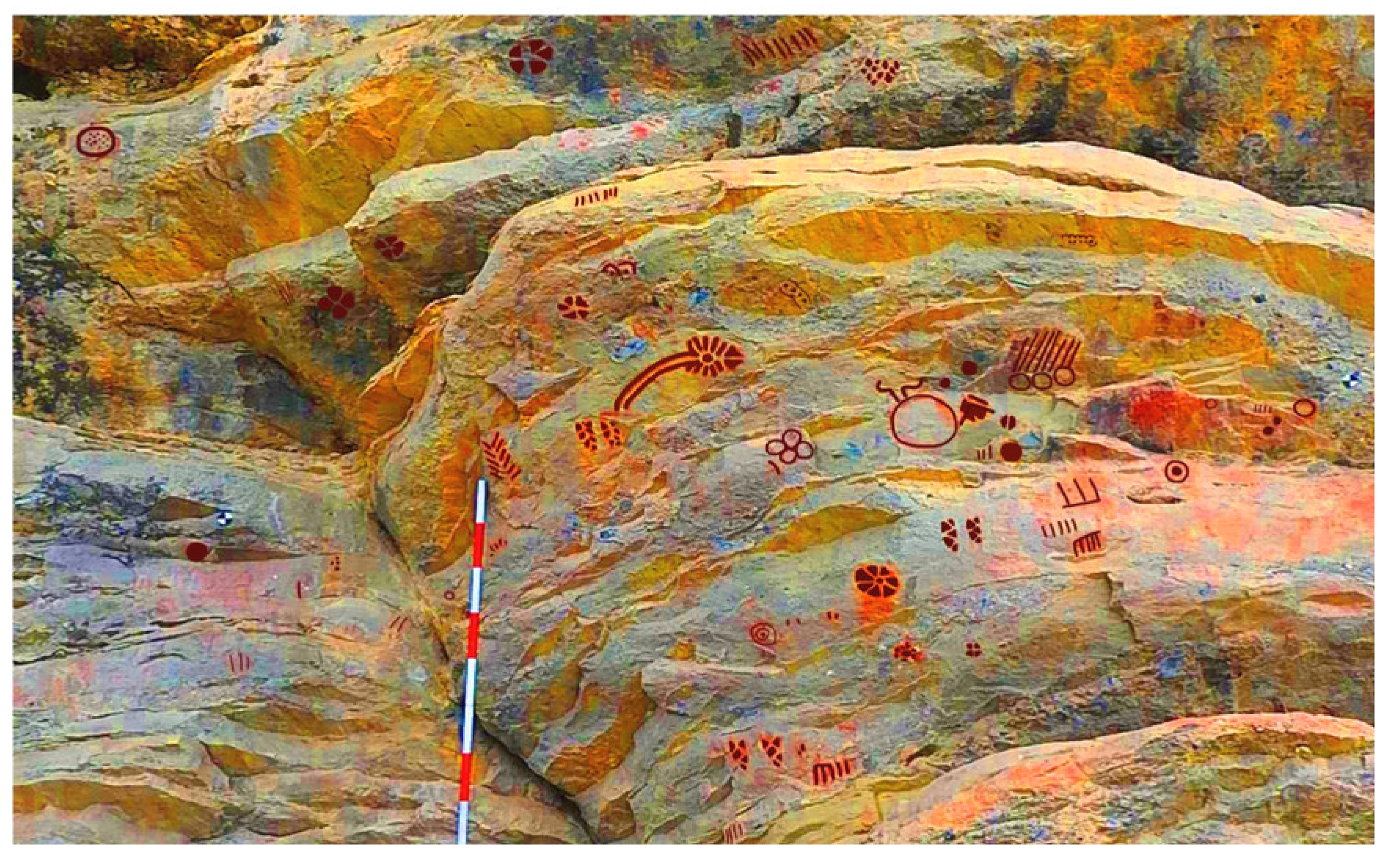

Figura 7. Imagen superior: panel 7. Imagen inferior: panel 8, detalle (modificado a partir de López 2018: figs. 75 y 81). Ambas imágenes fueron editadas para realzar los motivos.

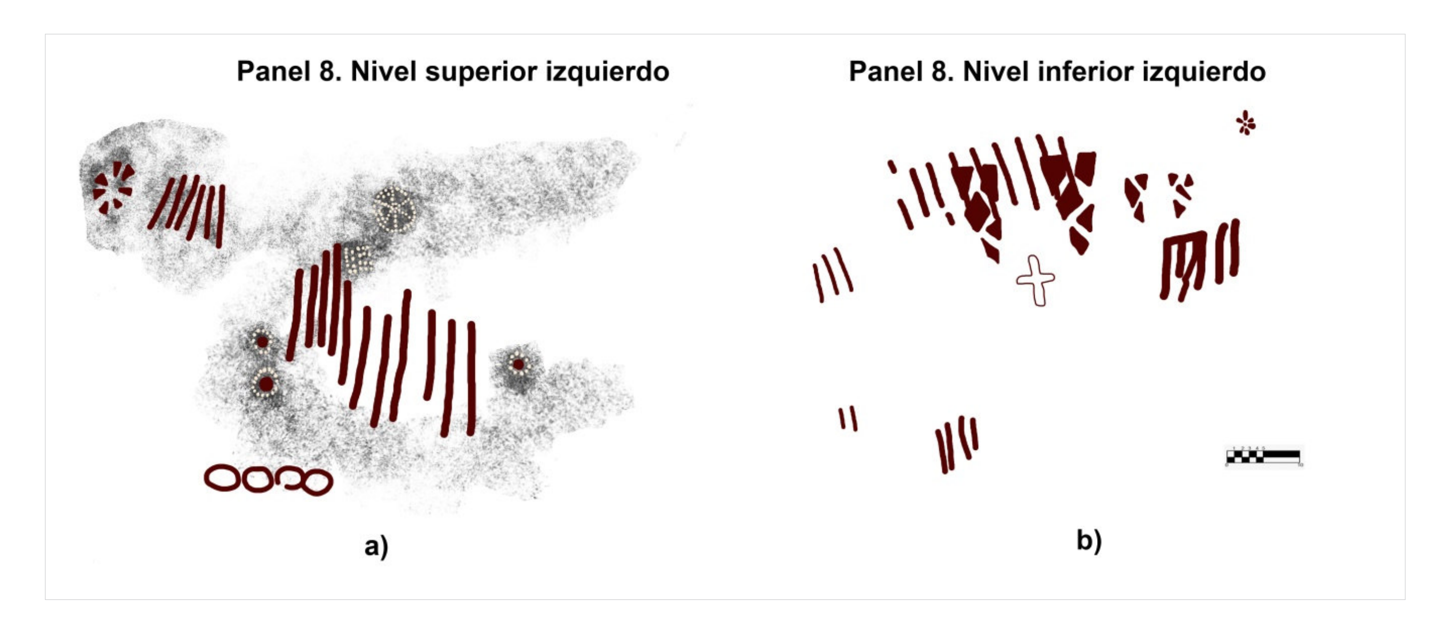

Figura 8. Ejemplos de superposiciones: a) puntos blancos rodeando otros motivos rojos; b) líneas rojas paralelas verticales sobrepuestas a motivos geométricos en pares (tomado de López 2018: figs. 90 y 91).

En cuanto a la distribución de los motivos, el registro mostró que el panel 8, ubicado en el área central del abrigo, fue el que albergó el mayor número de motivos rupestres (n = 81), seguido del panel 7 con 75 y del panel 9 con 61 (fig. 7). De los tres niveles (inferior, medio y superior) se pudo constatar que el área media contaba con la mayor cantidad de motivos rupestres (n = 198), el nivel inferior con 129 y el superior con 106. Lo anterior insinúa que los espacios más accesibles a las dimensiones humanas eran los preferidos para plasmar las pictografías, mientras que las áreas elevadas e inaccesibles no fueron muy utilizadas, con excepción del panel 5, situado en un pequeño saliente del abrigo a una altura de 8 m. Ello podría relacionarse con el interés por mostrar los mensajes en niveles fácilmente identificables y, por ende, de comunicación más eficaz.

También existen ejemplos de superposiciones. Estas eran predominantes en los niveles superiores del abrigo, por encima de los 2 m de altura (considerando el nivel actual del piso). Las superposiciones son claros patrones de pequeños puntos de pintura blanca (tal vez usando una punta de madera para ello) que conformaban otros patrones geométricos o posiblemente fitomorfos (¿peyote?). La aplicación de esta pintura rompe con los patrones anteriormente descritos, al utilizar otra técnica, colores, diseños y principios de distribución que no se correspondían con los elaborados con las gamas rojas y negra. Es posible que se trate de una etapa muy posterior a los eventos pictóricos que componen los motivos más recurrentes del abrigo (fig. 8).

CONSIDERACIONES FINALES. LA PINTURA RUPESTRE DE SAN JERÓNIMO EN SU CONTEXTO REGIONAL

La pintura rupestre en el abrigo de San Jerónimo es un hallazgo destacado dentro de los estilos rupestres regionales documentados en el norte de México, cuya continuidad en su estudio mejorará nuestra comprensión sobre la historia de sus creadores. Al comparar el diseño de los motivos rupestres del abrigo, notamos pocas similitudes con otros que son comunes en el norte de México, como el estilo Chiquihuitillos para Coahuila y Nuevo León (Turpin *et al.* 2007); aunque ciertas técnicas de manufactura y paletas cromáticas sí son muy similares a las reportadas en el noreste de México. Algunos de los motivos recurrentes del estilo Chiquihuitillos, por ejemplo rombos concéntricos y geométricos entrelazados, fueron registrados más claramente en el sitio de petrograbados de La Sanguijuela, a unos 160 km al este, en el extremo nororiental de Zacatecas (Macías 2013).

El tema común en el abrigo de San Jerónimo lo constituyen los motivos abstractos, compuestos por líneas horizontales en zigzag, aplicadas al positivo, tanto de manera dactilar como con pincel, así como puntos agrupados y líneas verticales paralelas, tanto rectas como onduladas. Estos últimos son frecuentemente interpretados como sistemas de conteo o calendáricos (Murray 2007a). Asimismo, hay elementos zoomorfos (huellas de venado) similares a los reportados por Murray (2007a, 2007b) en petrograbados para sitios de Nuevo

León y Coahuila. Sin embargo, no hay cornamentas y las representaciones humanas son nulas. No obstante, existen algunos elementos en San Jerónimo (ver fig. 6, c) muy similares a los que Turpin (1986, 1990) definió como *bold style* en la región del río Pecos, al sur de Texas. De acuerdo con la autora, estas formas geométricas aparecen de manera tardía en dicha zona, alrededor del 1200 d. C., como un estilo proveniente del sur. De ser cierta la suposición, San Jerónimo podría formar parte de un circuito de movilidad de larga distancia entre grupos nómadas de los desiertos del norte de México y del sur de los Estados Unidos, representando un punto clave en el paisaje sociocultural de confluencia y tránsito de esos grupos. Dichas confluencias podrían, a su vez, estar relacionadas causalmente con la diversidad de técnicas y estilos de las pinturas, así como con la variabilidad de motivos que son recurrentes en otros sitios rupestres del norte de México.

En resumen, entre los estilos pictográficos del noreste de México y el identificado en San Jerónimo, se encontraron las siguientes similitudes:

- Paleta cromática en variaciones de rojos, negro y blanco.
- Técnicas empleadas en la ejecución de los motivos rupestres, tinta plana, delineación, técnica al positivo y negativo.
- Formas geométricas como zigzags, líneas, puntos, rombos, círculos, círculos concéntricos, líneas onduladas, líneas a base de puntos.
- Formas zoomorfas. Un ejemplo que suele repetirse es la representación de cérvidos, aunque en menor proporción.

Los temas pictóricos predominantes no parecen sugerir una función asociada a áreas de cacería o de observación del paso de animales, sino más bien al conteo de eventos de carácter mítico o astronómico, así como a la representación de fenómenos ectópicos y efectos del uso de sustancias sicotrópicas, como han sugerido Jean Clottes y Lewis Williams (2001).

La posición del abrigo en el paisaje es significativa por su notable control visual de los valles y su presencia fácilmente detectable. Casi con certeza, San Jerónimo fue un punto nodal en las rutas de migración y los movimientos estacionales de grupos de cazadores-recolectores holocénicos a lo largo de la historia. Esperamos que los avances aquí mostrados nutran la discusión sobre la variedad de estilos en las manifestaciones rupestres del norte de México, así como sobre su relación con distintas poblaciones de cazadores-recolectores.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido posible gracias a los fondos del *Proyecto Arqueológico Cazadores del Pleistoceno en el Altiplano Norte* y a los permisos del Consejo de Arqueología del INAH para su tercera temporada de campo. Contribuyeron financieramente la Universidad Autónoma de Zacatecas, la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, el Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Gobierno de Zacatecas y el Ayuntamiento del municipio de Melchor Ocampo. Agradecemos a la comunidad del ejido de San Jerónimo, Zacatecas, por los permisos de acceso al sitio y por las semanas que permanecimos en su comunidad.

Sobre los autores

Juan Ignacio Macías Quintero es Doctor en Antropología por el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (2017), Maestro en Arqueología por el Colegio de Michoacán (2009) y Licenciado en Arqueología por la Universidad Autónoma de Zacatecas (2006). Es profesor-investigador de tiempo completo en la Escuela de Arqueología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Ciprian F. Ardelean es profesor-investigador de tiempo completo en la Unidad Académica de Antropología, Universidad Autónoma de Zacatecas (desde 2001) e Investigador Nacional CONACyT nivel 1. Doctorado en Arqueología por la Universidad de Exeter (2013), Reino Unido, estudió la Licenciatura en Historia Antigua y Arqueología en la Universidad Babes-Bolyai de Cluj-Napoca (1998), Rumanía, y la Maestría en Arqueología en la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH, 2001), México.

Sthefanie Alejandra López Flores es Arqueóloga por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (2018).

BIBLIOGRAFÍA

Ardelean, C. F. 2013. *Archaeology of Early Human Occupations and the Pleistocene-Holocene Transition in the Zacatecas Desert, Northern Mexico*. Tesis doctoral. University of Exeter.

Aveleyra Arroyo de Anda, L., M. Maldonado-Koerdell, P. Martínez del Río, eds. 1956. *Cueva de la Candelaria*. Vol. I. Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia V. México.

Boyd, C. E. 2003. *Rock Art of the Lower Pecos*. College Station: Texas A&M University Press.

Clottes, J., D. Lewis-Williams. 2001. *Los chamanes de la prehistoria*. Barcelona: Ariel.

CONANP. 2014. *Reserva de la Biosfera Desierto Semiárido de Zacatecas*. Zacatecas, México.

Francis, J. E. 2001. Style and Classification. En *Handbook of Rock Art Research*, ed. D. S. Whitley, pp. 221-244. Altamira Press.

González Arratia, L. 1999. El chamanismo y sus manifestaciones en la gráfica rupestre del norte árido de México. En *Expresión y memoria: pintura rupestre y petrograbado en las sociedades del norte de México*, eds. C. Viramontes Anzures y A. M. Crespo, pp. 63-86. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Gutiérrez Martínez, M. de la L. 2015. Paisajes ancestrales. Identidad, memoria y arte rupestre en las cordilleras centrales de la península de Baja California, México. En *Arte rupestre de México para el mundo*, eds. G. A. Ramírez Castilla, F. Mendiola Galván, W. Breen Murray y C. Viramontes Anzures, pp. 35-50. México: Gobierno del Estado de Tamaulipas.

López Flores, S. A. 2018. *Las expresiones rupestres en el abrigo rocoso San Jerónimo, Melchor Ocampo, Zacatecas. Un acercamiento arqueológico a la identificación de su estilo pictográfico*. Tesis de licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México.

Macías Quintero, J. I. 2013. Pintura rupestre y petrograbados en el semidesierto de Zacatecas. La Sierra de El Peñuelo. *Red Patrimonio* 1/2: 1-11.

Macías Quintero, J. I. 2017. *Los cazadores-recolectores del semidesierto de Zacatecas, México. Un estudio arqueológico.* Tesis de doctorado en Antropología. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Murray, W. Breen. 2007a. Petroglifos calendáricos del norte de México. En *Arte Rupestre del Noreste*, ed. W. Breen Murray, pp. 73-84. Monterrey: Fondo Editorial de Nuevo León.

Murray, W. Breen. 2007b. Cornamentas y conteo en el arte rupestre del Noreste mexicano. En *Arte Rupestre del Noreste*, ed. W. Breen Murray, pp. 85-104. Monterrey: Fondo Editorial de Nuevo León.

Powell, P. 2012 [1975]. *La Guerra Chichimeca (1550-1600)*. Ciudad de México: FCE.

Santa María, F. G. de. 2003. *Guerra de los Chichimecas (México 1547-Zirosto 1580)*. Edición crítica y paleografía de A. Carrillo Cázares. El Colegio de Michoacán, Universidad de Guadalajara, El Colegio de San Luis. México.

Taylor, W. W. 1966. Archaic Cultures Adjacent to the Northeastern Frontier of Mesoamerica. En *Handbook of Middle American Indians 4: Archaeological Frontiers, External Connections*, eds. G. F. Elkhom y G. R. Willey, pp. 59-94. University of Texas Press.

Turpin, S. A. 1986. Toward a Definition of a Pictograph Style: The Lower Pecos Bold Line Geometric. *Plains Anthropologist* 31/112: 153-163.

Turpin, S. A. 1990. Rock Art and Hunter-gatherer Archaeology: A Case Study from SW Texas and Northern Mexico. *Journal of Field Archaeology* 17/3: 263-281.

Turpin, S. A., E. H. Heling, M. Valadez Moreno. 2007. Hacia la definición de un estilo: las pictografías de Chiquihuitillos en el Noreste mexicano. En *Arte Rupestre del Noreste*, ed. W. Breen Murray, pp. 127-142. Monterrey: Fondo Editorial de Nuevo León.

Viramontes Anzures, C. 1999. Las manifestaciones gráficas rupestres. Una búsqueda metodológica. En *Expresión y memoria: pintura rupestre y petrograbado en las sociedades del norte de México*, eds. C. Viramontes Anzures y A. M. Crespo, pp. 27-44. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

© ARQUEOLOGÍA IBEROAMERICANA 44 (2019): 80-87. ISSN 1989-4104. http://laiesken.net/arqueologia/.

RESEARCH ADVANCE

TERMODINÁMICA Y ARQUEOLOGÍA DE LOS FENÓMENOS SOCIALES

Thermodynamics and the Archaeology of Social Phenomena

Pascual Izquierdo-Egea

Laboratory of Theoretical Archaeology, Pina de Ebro (Aragon, Spain)
(arqueologia@laiesken.net)

RESUMEN. *Hay una estrecha relación entre la termodinámica y la* arqueología de los fenómenos sociales *o* arqueonomía *a través de la energía libre de Gibbs y otros parámetros vinculados. Esta nueva aproximación cuantitativa revela su enorme utilidad al aplicarla al análisis de la Gran Recesión en los Estados Unidos de América. También arroja resultados significativos en el caso de las civilizaciones antiguas mediante su registro funerario, aunque obviamente las sociedades actuales ofrecen información más precisa a la hora de probar la capacidad predictiva de estas nuevas técnicas científicas.*

PALABRAS CLAVE. *Termodinámica; arqueología teórica; fenómenos sociales; registro funerario; Gran Recesión.*

ABSTRACT. *There is a close relationship between thermodynamics and the* archaeology of social phenomena *(or* archaeonomy*) through Gibbs free energy and linked parameters. This new quantitative approach reveals its enormous utility when applied to the analysis of the Great Recession in the United States of America. It also yields significant results in the case of ancient civilizations through their mortuary record, although obviously current societies offer more accurate information when testing the predictive capacity of these new scientific techniques.*

KEYWORDS. *Thermodynamics; theoretical archaeology; social phenomena; mortuary record; Great Recession.*

INTRODUCCIÓN

La ley fundamental de la *arqueología de los fenómenos sociales* o *arqueonomía* (Izquierdo-Egea 2016a, 2016b, 2016c, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2019a, 2019b; Flores e Izquierdo 2018) establece que «en ausencia de manipulación ideológica premeditada, los fenómenos sociales quedan registrados en los restos materiales de una sociedad» (Izquierdo-Egea 2019b: 68).

Partiendo de tan sólido fundamento, a propósito de la ecuación de Boltzmann sobre la entropía, se vislumbraba la conexión de la termodinámica con la *arqueología de los fenómenos sociales* (AFS) o *arqueonomía* (Izquierdo-Egea 2018d) y el enorme abanico de posibilidades que este nuevo horizonte ofrecía para el desarrollo de esa nueva disciplina científica.

Con la presente contribución se aportan nuevos avances que no solo refuerzan dicho vínculo entre ambas ciencias, sino que permiten a la AFS dar pasos agigantados hacia su completa conversión en una disciplina científica nomotética y predictiva de naturaleza social.

Partiendo de la noción de energía libre de Gibbs en termodinámica (Planck 1969; Callen 1981; Levine 2004; Klotz y Rosenberg 2008; Borgnakke y Sonntag 2013; DeVoe 2015), se deduce un nuevo parámetro (E) capaz de medir la reversibilidad o irreversibilidad de un proceso social. Además, se ha desarrollado otro (Q) que

Recibido: 17-12-2019. Aceptado: 23-12-2019. Publicado: 31-12-2019.

Edited & Published by Pascual Izquierdo-Egea. English proofreading by Emily Lena Jones.

determina la estabilidad o inestabilidad de la sociedad durante dicho proceso, introduciendo el concepto de cohesión asociado al orden como la inversa de la conflictividad representativa del caos. Si relacionamos ambas variables determinando la diferencia entre ambas, se obtiene Q. Esos dos nuevos parámetros son fundamentales para comprender los mecanismos internos que regulan la evolución de los procesos sociales.

Estas nuevas técnicas no solo son aplicables a sociedades remotas en el tiempo sino también a las actuales, lo cual convierte a la AFS (o *arqueonomía*) en una ciencia social del pasado y del presente que, además, sirve de puente entre las ciencias sociales y las naturales (termodinámica).[1]

MIDIENDO LA REVERSIBILIDAD DE LOS PROCESOS SOCIALES A TRAVÉS DEL REGISTRO FUNERARIO

La energía libre de Gibbs (ΔG) de los procesos termodinámicos se puede aplicar a los procesos sociales:

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S \quad (1)$$

El incremento de la desigualdad social (ΔD) es equiparable al de la entalpía (ΔH), así como la riqueza relativa (R) lo es a la temperatura (T) y el incremento de la conflictividad social (ΔC) al de la entropía (ΔS). De ese modo, obtenemos:

$$E = \Delta D - R \cdot \Delta C \quad (2)$$

Donde si bien el valor de esta energía libre (E) ya expresa la reversibilidad o irreversibilidad (cuando el valor obtenido es negativo) de los procesos sociales, detectables cuando se observa cuantitativamente la variabilidad de los ajuares funerarios, se emplea su incremento (ΔE) como indicador más preciso de la tendencia seguida por dicho parámetro para poder predecir el estallido de una crisis económica, tal como veremos en el caso que ilustra su aplicación empírica.

$$\Delta E = E - E_0 \quad (3)$$

Siendo E_0 el valor de la variable en el momento anterior al considerado (E).

[1] Es una ciencia social capaz de predecir de forma inversa (pasado) o directa (presente).

MIDIENDO LA ESTABILIDAD DE LOS PROCESOS SOCIALES A TRAVÉS DEL REGISTRO FUNERARIO

Es necesario introducir un nuevo parámetro (iO) para medir el grado de cohesión social (O). Este índice se obtiene de la siguiente manera. Por definición, O es la inversa de la conflictividad social (C): O = 1/C (así como la rareza es la inversa de la frecuencia). Luego, si C = D/R, entonces O = R/D. En otras palabras, la cohesión social (O) será directamente proporcional a la riqueza relativa (R) e inversamente proporcional a la desigualdad social (D). Ya sabíamos que iC = iD/iR e $iC = C/C_0$, luego iO = iR/iD e $iO = O/O_0$.

Podemos relacionar ambos índices (iO, iC) creando un nuevo parámetro (Q) que mida la estabilidad o inestabilidad (cuando la variable toma valores negativos) de los procesos sociales como resultado de la sustracción entre la variación temporal de la cohesión y la de la conflictividad social:

$$Q = iO - iC \quad (4)$$

Finalmente, tomamos su incremento (ΔQ) para observar la tendencia de este parámetro social (Q) en función del tiempo con fines predictivos:

$$\Delta Q = Q - Q_0 \quad (5)$$

PREDICIENDO LA EVOLUCIÓN DE LOS PROCESOS SOCIALES

Aunque E, Q, ΔE y ΔQ son suficientes para observar la trayectoria temporal de la economía de una determinada sociedad y predecir el posible inicio de una contracción económica (recesión, crisis), todavía podemos ir más allá. De hecho, si combinamos dos de esos nuevos parámetros (ΔE, ΔQ) sumando sus magnitudes, obtenemos un indicador (F) que permite ayudar a predecir la evolución de los procesos sociales:

$$F = \Delta E + \Delta Q \quad (6)$$

Esta técnica suele mostrar su mayor efectividad si se aplica a series temporales con datos macroeconómicos de países actuales. Por otro lado, se ha comprobado empíricamente en algunos de estos estados la relación directa entre F y la variación temporal del índice de riqueza relativa (ΔiR), con la ventaja de que este último

Tabla 1. Parámetros sociales de la serie temporal correspondiente a los Estados Unidos de América (2003-2018).

Año	R	D	C	P	A	iR	iD	iC	iP	iA	W	K	G	U	Z	E	ΔE	O	iO	Q	ΔQ
2003	39,77	46,40	1,17	290,11	248,66													0,86			
2004	43,51	46,60	1,07	292,81	273,39	1,0940	1,0043	0,9180	1,0093	1,0995	1,20	0,84	0,83	1,21	0,44	4,36		0,93	1,09	0,17	
2005	46,19	46,90	1,02	295,52	291,05	1,0616	1,0064	0,9480	1,0093	1,0646	1,13	0,89	0,89	1,13	0,28	2,87	-1,49	0,98	1,05	0,11	-0,06
2006	47,88	47,00	0,98	298,38	303,97	1,0366	1,0021	0,9668	1,0097	1,0444	1,08	0,93	0,93	1,09	0,19	1,72	-1,15	1,02	1,03	0,07	-0,04
2007	48,50	46,30	0,95	301,23	315,54	1,0129	0,9851	0,9725	1,0096	1,0381	1,05	0,96	0,94	1,08	0,14	0,61	-1,11	1,05	1,03	0,06	-0,01
2008	48,98	46,60	0,95	304,09	319,62	1,0099	1,0065	0,9966	1,0095	1,0129	1,02	0,99	0,98	1,03	0,05	0,46	-0,15	1,05	1,00	0,01	-0,05
2009	**47,73**	**46,80**	0,98	306,77	**312,87**	**0,9745**	1,0043	**1,0306**	1,0088	**0,9789**	**0,95**	**1,06**	**1,05**	**0,96**	**-0,12**	**-1,19**	**-1,65**	1,02	**0,97**	**-0,06**	**-0,07**
2010	48,99	47,00	0,96	309,33	322,43	1,0264	1,0043	0,9784	1,0083	1,0306	1,06	0,95	0,95	1,06	0,13	1,24	2,42	1,04	1,02	0,04	0,10
2011	50,57	47,70	0,94	311,58	330,33	1,0323	1,0149	0,9832	1,0073	1,0245	1,06	0,95	0,96	1,05	0,11	1,52	0,28	1,06	1,02	0,03	-0,01
2012	52,76	47,70	0,90	313,87	347,17	1,0433	1,0000	0,9585	1,0073	1,0510	1,10	0,92	0,91	1,10	0,22	2,07	0,55	1,11	1,04	0,08	0,05
2013	53,94	47,60	0,88	316,06	358,16	1,0224	0,9979	0,9761	1,0070	1,0317	1,05	0,95	0,95	1,06	0,13	1,07	-1,00	1,13	1,02	0,05	-0,04
2014	55,85	48,00	0,86	318,39	370,46	1,0354	1,0084	0,9739	1,0074	1,0344	1,07	0,94	0,94	1,07	0,15	1,69	0,62	1,16	1,03	0,05	0,00
2015	56,70	47,90	0,84	320,74	379,67	1,0152	0,9979	0,9830	1,0074	1,0248	1,04	0,97	0,96	1,05	0,10	0,73	-0,95	1,18	1,02	0,03	-0,02
2016	57,17	48,10	0,84	323,07	383,99	1,0083	1,0042	0,9959	1,0073	1,0114	1,02	0,99	0,98	1,02	0,04	0,40	-0,33	1,19	1,00	0,01	-0,03
2017	59,16	48,20	0,81	325,15	399,08	1,0348	1,0021	0,9684	1,0064	1,0393	1,08	0,94	0,93	1,08	0,17	1,67	1,28	1,23	1,03	0,06	0,06
2018	62,85	48,60	0,77	327,17	423,10	1,0624	1,0083	0,9491	1,0062	1,0602	1,13	0,89	0,90	1,12	0,27	3,01	1,33	1,29	1,05	0,10	0,04

R: riqueza relativa; D: desigualdad social; C: conflictividad social; P: población representada; A: nivel de recursos disponibles; iR: índice de riqueza relativa; iD: índice de desigualdad social; iC: índice de conflictividad social; iP: índice de la población representada; iA: índice del nivel de recursos disponibles; W: índice de White; K: índice de riesgo de colapso; G: índice de riesgo de guerra; U: índice de desarrollo urbano; Z: índice de estado de una sociedad; E: energía libre (reversibilidad del proceso social); ΔE: incremento de la energía libre; O: cohesión social; iO: índice de cohesión social; Q: estabilidad del proceso social; ΔQ: incremento de la estabilidad del proceso social.

indicador de la evolución de los procesos sociales es más simple:

$$\Delta iR = iR - iR_0 \qquad (7)$$

APLICACIONES EMPÍRICAS

Las civilizaciones antiguas de Iberia y Mesoamérica

La constrastación empírica de estas técnicas a través de un enfoque intercultural está demostrando su fructífera aplicación a contextos tan dispares como la protohistoria ibérica, la Mesoamérica prehispánica o el mundo actual. Quizás su dimensión más impactante sea la posibilidad que ofrecen de predecir tanto procesos sociales remotos como contemporáneos, lo cual constituye un nuevo gran logro de la *arqueología de los fenómenos sociales* (AFS) o *arqueonomía*.

El incremento de la variación temporal de la riqueza relativa (ΔiR) como técnica predictiva ha sido confirmado empíricamente en dos contextos arqueológicos muy distantes espacial y temporalmente: el Bajo Ebro, en la península ibérica, durante la primera mitad del siglo V antes de nuestra era, a propósito de anunciar materialmente la gran crisis ibérica de la segunda parte de dicha centuria; y la cuenca del Balsas, en México, donde el registro funerario del Clásico Temprano hace lo propio respecto al colapso de las civilizaciones clásicas en la Mesoamérica prehispánica que acontece en el periodo posterior (Clásico Tardío). Por tanto, esta técnica es capaz de predecir la crisis del periodo ulterior y sostiene la *predictibilidad* de la AFS que, junto con su capacidad *nomotética* de formular *leyes* basadas en las evidencias empíricas, conforma la indiscutible *cientificidad* de esta nueva disciplina apoyada en ambos sólidos pilares.

En el caso de la necrópolis orientalizante de Medellín (España), cuyos resultados analíticos permanecen inéditos, es la medición de la energía libre —que permite observar la reversibilidad o irreversibilidad del proceso social— la que arroja luz: el valor de –3.09 indica que en 650-625 (el tercer cuarto del siglo VII antes de

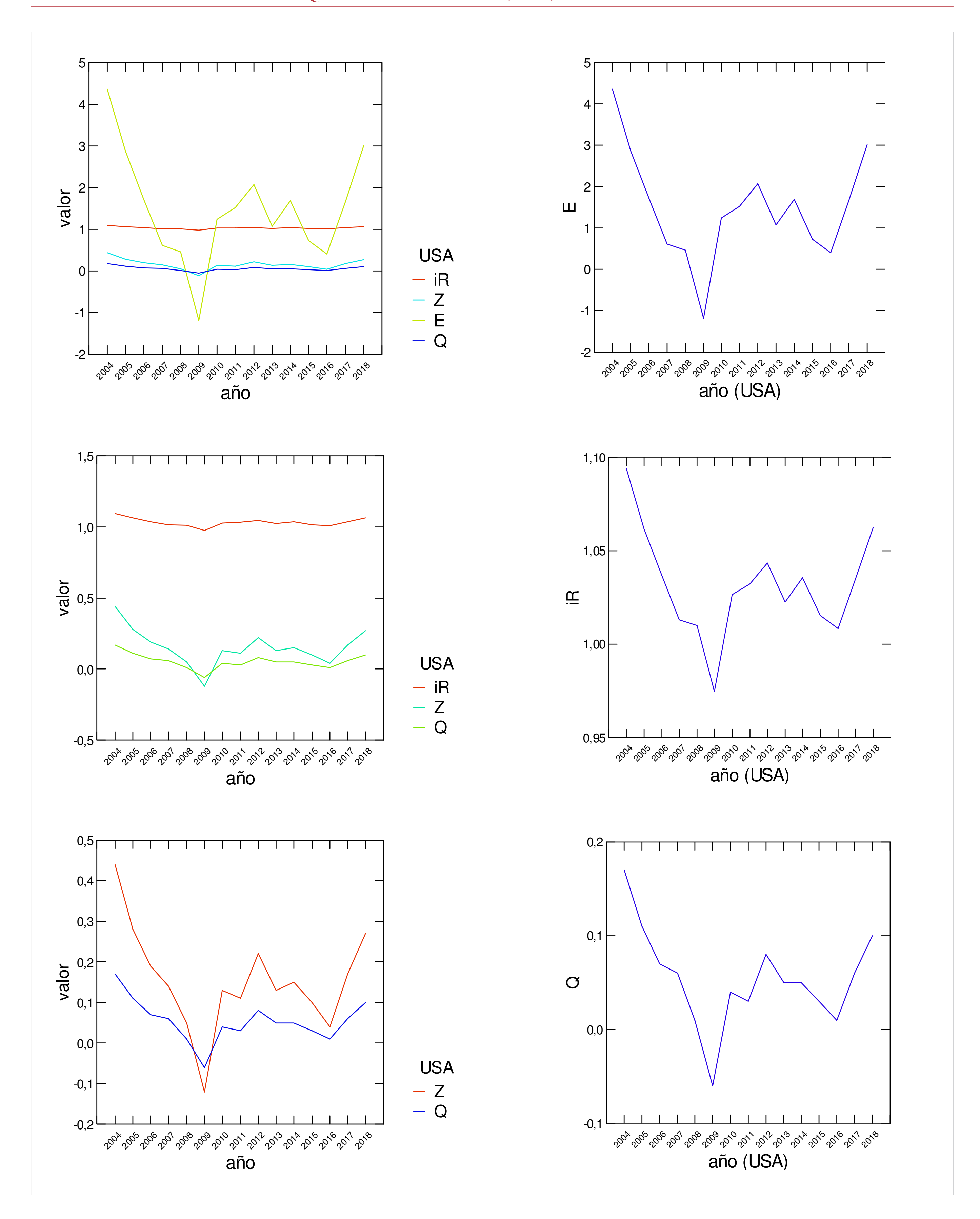

Figura 1. Representación gráfica de los siguientes parámetros sociales (iR, Z, E, Q) de la serie temporal correspondiente a los Estados Unidos de América (2003-2018): índice de riqueza relativa (iR), índice de estado de una sociedad (Z), energía libre que expresa la reversibilidad o irreversibilidad de los procesos sociales (E) y estabilidad o inestabilidad de la sociedad estudiada en un momento dado (Q). Obsérvese cómo todos estos indicadores expresan claramente la Gran Recesión registrada en el año 2009 según el parámetro R (riqueza relativa) y que acabó extendiéndose por todo el mundo.

nuestra era) ya aparecen síntomas de la crisis económica registrada en el siguiente periodo, es decir, el último cuarto de dicha centuria (625-600 a. C), si bien es el único síntoma hasta ahora detectado mediante esta técnica predictiva. En otras palabras, «predice» esa crisis. Ese dato negativo ($E < 0$) muestra que el proceso es irreversible y la política económica (gestión de la economía) ha fracasado a la hora de contener los efectos adversos de una recesión económica.

En la cuenca del río Balsas también se aprecia, según el ΔE y el ΔQ, un aumento tanto de la irreversibilidad como de la inestabilidad en el Clásico Temprano que conducirán a la posterior crisis económica y social del Clásico Tardío.

La Gran Recesión en los Estados Unidos de América

Dejando atrás el registro funerario como fuente de información, podemos usar los datos macroeconómicos de las sociedades contemporáneas para aplicar estas técnicas analíticas. En la tabla 1 apreciamos que la crisis económica desatada por la Gran Recesión estalla *stricto sensu* en 2009 en los Estados Unidos de América, antes de contagiar al resto del mundo, según los datos del Banco Mundial (2019a) (INB o ingreso nacional bruto per cápita, que se corresponde con nuestra riqueza relativa R de la primera columna, expresada en millares de dólares). A simple vista, se observa cómo la economía se va desacelerando desde 2004 hasta tocar fondo en 2009 (columna del índice de variación temporal, iR).

En ese momento crítico saltan las alarmas de todos los indicadores. La actividad económica disminuye (R, iR), la desigualdad social sigue creciendo (D) y la conflictividad también se incrementa ligeramente, alcanzando el máximo de la serie. Para medir la desigualdad, se emplea el coeficiente de Gini, o sea el índice expresado en porcentaje publicado por el Censo de los Estados Unidos de América (Semega *et al.* 2019: 35-36).[2] En cambio, el efecto de la crisis no repercute, ni en 2009 ni posteriormente, sobre la evolución de la demografía, pues la población anotada en millones (Banco Mundial 2019b) sigue creciendo sin interrupciones —tan solo se aprecia una ligerísima desaceleración a partir de 2007 según su índice de variación temporal (iP), obtenido al dividir la población del año considerado (P) por la del año anterior (P_0).

Otros parámetros muestran la gravedad del momento. Así, el índice de White (W) exhibe el retroceso a nivel de cambio cultural más bajo de toda la serie temporal. Por su parte, el índice de riesgo de colapso (K) también alcanza su valor más alto, que empieza a ser preocupante cuando $K > 1$ (1.06). Ocurre lo mismo con el riesgo de guerra (G), aun cuando apenas sobrepase la unidad (1.05, $G > 1$). De igual manera, el índice de desarrollo urbano (U) desciende, mostrando el valor más bajo (0.96, $U < 1$) de toda la serie, como en el caso del citado retroceso del cambio cultural (0.95, $W < 1$), con el cual guarda una estrecha similaridad.

La energía libre (E) va descendiendo progresivamente desde 2004 hasta el año en que se manifiesta la crisis económica ahora conocida como Gran Recesión. En 2009 cae hasta alcanzar un significativo valor negativo (–1.19, $E < 0$) que no se repetirá en toda la serie (2004-2018). Este parámetro está expresando la gravedad de la adversa situación que atraviesan los Estados Unidos de América en ese momento. El proceso se ha vuelto irreversible por el fracaso de la política económica aplicada y la mala gestión de la crisis.[3] Como puede observarse en la tabla 1, en los primeros años que siguieron se supo reaccionar y las medidas tomadas dieron su fruto, si bien hubo sobresaltos que ponen de manifiesto los incrementos negativos de dicho parámetro (ΔE). Este último indicador exhibe su enorme utilidad a la hora de advertir o predecir el probable estallido de la crisis en los años precedentes, tal como hiciera el iR.

En 2009 también se registra un descenso de la cohesión social (O, iO). Finalmente, se observa en la serie una progresiva disminución de la estabilidad sistémica de la sociedad norteamericana: Q cae hasta –0.06 ($Q < 0$), mientras que el ΔQ anunciaba o predecía en los años previos a la crisis su inminente estallido.

En la primera gráfica de la figura 1 se representan cuatro parámetros: iR, Z, E y Q. Tan solo se puede apreciar la evolución de uno solo (E) a través de su curva, el cual aparece aislado en la siguiente gráfica. Para hacer lo mismo con los restantes, se suprime este último. Sin embargo, tampoco se consigue un buen resultado de esta manera. Si ahora separamos la curva del

[2] Para los países europeos, la desigualdad social se toma del coeficiente de Gini publicado en línea por Eurostat (Comisión Europea).

[3] Si la energía libre (E) negativa ($E < 0$) expresa la irreversibilidad del proceso social, es decir, la crisis de la gestión de la economía o de la política económica; cuando su incremento también se hace negativo ($\Delta E < 0$) de forma prolongada está anticipando o prediciendo el ulterior estallido de la contracción de la economía.

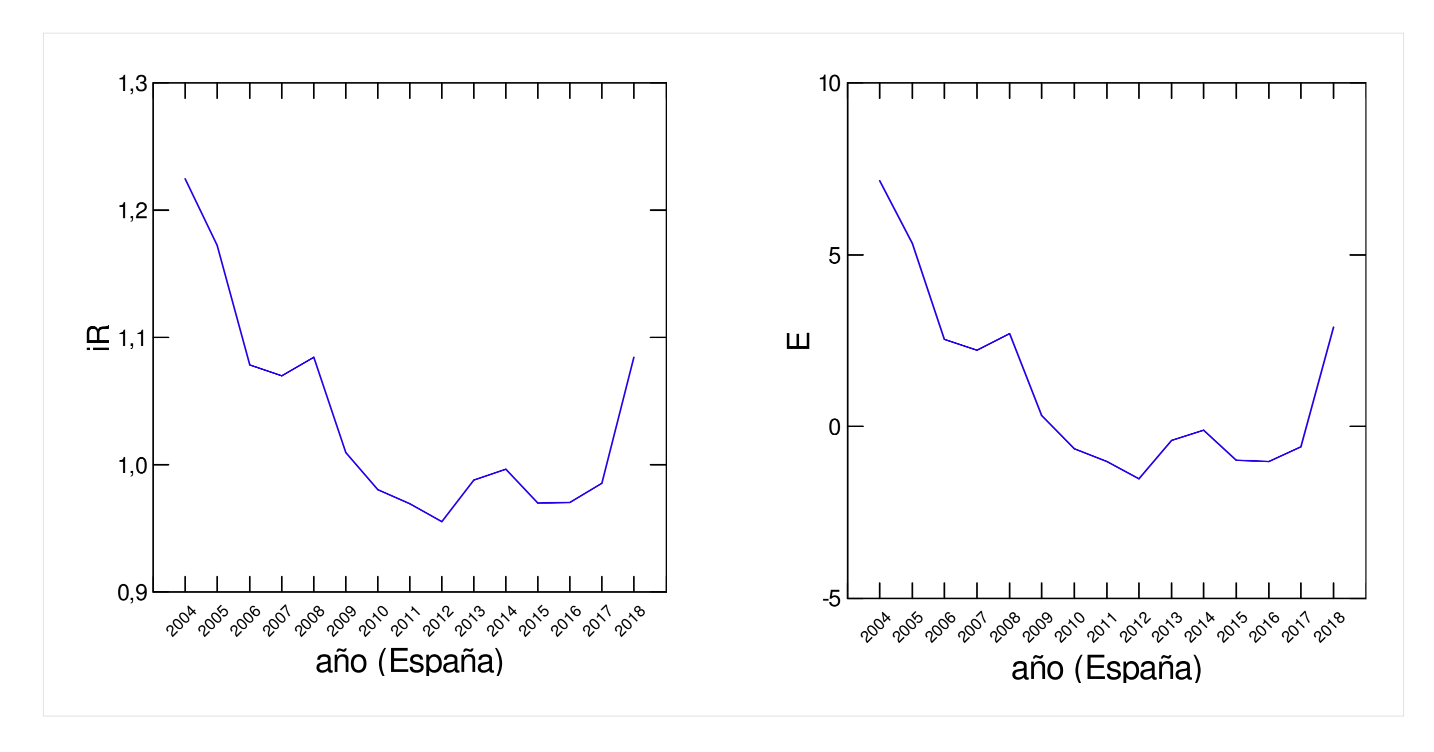

Figura 2. Representación gráfica del índice de riqueza relativa (iR) y la energía libre que expresa la reversibilidad (E > 0) o irreversibilidad (E < 0) de los procesos sociales en la serie temporal correspondiente a España (2004-2018). Obsérvese cómo ambos indicadores reflejan claramente los efectos de la Gran Recesión registrada en el año 2009 según el parámetro R (riqueza relativa).

iR, dejando tan solo en la gráfica conjunta los parámetros Z y Q, ya conseguimos apreciar claramente su evolución temporal, que muestra gran semejanza, sobre todo si aislamos la curva de Q. No obstante, la mayor similaridad se da, tal como puede verse en la figura 1, entre iR y E. De hecho, ambas curvas son casi idénticas.[4] La semejanza visualizada a través de las curvas es confirmada por el coeficiente de correlación de Pearson para iR/E (0.9998) y Z/Q (0.9964). En todos estos cuatro parámetros se cumplen las pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk y Anderson-Darling) (SYSTAT 2007).

Sin embargo, el ejemplo paradigmático de los Estados Unidos de América no es el único. La similaridad entre la curvas iR y E también se ha detectado en otros países actuales como España (fig. 2) o la Mesoamérica prehispánica (Teotihuacan, cuenca del Balsas). Esto viene a decir que la evolución de la economía (iR) es directamente proporcional a la gestión política de la misma (E). En otras palabras, las decisiones tomadas en la gestión de la economía, tanto si son acertadas como si no lo son, siempre influirán de forma decisiva en el devenir de la actividad económica.

Respecto a la estrecha relación entre Z y Q, aunque no sea tan exacta como en el caso de iR y E, significa que el estado general de una sociedad (Z) es directamente proporcional a la estabilidad de la misma (Q) en un momento determinado.

El propósito de esta modesta contribución ha sido mostrar la enorme utilidad de la *arqueología de los fenómenos sociales* (AFS) para ampliar nuestro conocimiento sobre un fenómeno social tan actual como la Gran Recesión, sin menoscabo de otros estudios imprescindibles para entender su complejidad (Cochrane *et al.* 2011; Lakner y Milanovic 2013, 2015; Pfeffer *et al.* 2013; Christiano *et al.* 2015; Cynamon y Fazzari 2015).

CONCLUSIONES

1. Hemos visto cómo, al remontarnos en el tiempo a través de la serie temporal estadounidense, se observan con nitidez los síntomas de esa crisis conocida como Gran Recesión, años antes de que se hiciera claramente visible a través de la caída de la riqueza relativa en 2009. En otra publicación que seguirá a la presente se abordarán los efectos de la Gran Recesión norteamericana que contagió a numerosos países de todo el mundo, afectando seriamente a su actividad financiera, comercial y productiva. Hasta ahora se han estudiado

[4] Observando por separado cada uno de esos parámetros y comparándolos entre sí, se hace todavía más evidente la similitud existente en la tendencia seguida por ambos.

Irlanda, el Reino Unido, Alemania, Francia, Portugal, España, Italia y Grecia. Anticipando sus resultados, se aprecia una desaceleración de la economía previa a la eclosión de una crisis que se extendió ampliamente por el mundo actual, impactando con mucha mayor dureza fuera de esos Estados Unidos de América que la gestaron y desencadenaron.

2. El nuevo avance científico aquí presentado permite a la *arqueología de los fenómenos sociales* (AFS) o *arqueonomía* sustentar la solidez de su edificio teórico mediante dos nuevos pilares fundamentales: la energía libre (E) —concepto tomado de la termodinámica y adaptado al contexto arqueológico del registro funerario— que mide la reversibilidad/irreversibilidad de un proceso social y otro parámetro (Q) que hace lo mismo con la estabilidad/inestabilidad de la sociedad inmersa en dicho proceso, los cuales contribuyen de forma decisiva a conformar la naturaleza científica y capacidad predictiva de esta avanzada disciplina social.

3. Demostrada la predictibilidad de los procesos sociales mediante la AFS, su aplicación al mundo actual no solo arroja esperanzadores resultados a nivel predictivo sino que evidencia su enorme utilidad para comprender la complejidad de las sociedades humanas, tal como se vislumbra a través del caso de la Gran Recesión de 2008, cuyos efectos quedaron registrados a partir del año 2009 según se ha visto en el caso analizado.

Reflexión final

Ante evidencias tan aplastantes acumuladas durante tantos años, la comunidad científica debería plantearse no solo reconocerlas si quiere seguir siendo respetada, sino también considerar si la actual arqueología debe convertirse en una verdadera disciplina científica siguiendo el firme camino trazado por la *arqueología de los fenómenos sociales* tras el sonoro fracaso de otros intentos anteriores; o bien, si ello no fuera posible, admitir a esta última como una verdadera ciencia nomotética con su nueva denominación de *arqueonomía*. Esa es la verdadera revolución arqueológica pendiente.

BIBLIOGRAFÍA

Banco Mundial. 2019a. *INB per cápita, método Atlas (US$ a precios actuales)*. https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.PCAP.CD.

Banco Mundial. 2019b. *Población, total*. https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL.

Borgnakke, C., R. E. Sonntag. 2013. *Fundamentals of Thermodynamics*. Hoboken, Nueva Jersey: Jon Wiley & Sons. [8.ª ed.]

Callen, H. B. 1981. *Termodinámica: introducción a las teorías físicas de la termostática del equilibrio y de la termodinámica irreversible*. Madrid: Editorial AC.

Christiano, L. J., M. S. Eichenbaum, M. Trabandt. 2015. Understanding the great recession. *American Economic Journal: Macroeconomics* 7/1: 110-167.

Cochrane, J. H. 2011. Understanding policy in the great recession: Some unpleasant fiscal arithmetic. *European Economic Review* 55/1: 2-30.

Cynamon, B. Z., S. M. Fazzari. 2015. Inequality, the Great Recession and slow recovery. *Cambridge Journal of Economics* 40/2: 373-399.

DeVoe, H. 2015. *Thermodynamics and Chemistry*. College Park, Maryland. [2.ª ed.]

Flores, J. C, P. Izquierdo-Egea. 2018. Una comparación entre transiciones de fase y conflictos sociales aplicada a las antiguas civilizaciones mesoamericanas. *Arqueología Iberoamericana* 38: 50-54. http://purl.org/aia/3806.

Izquierdo-Egea, P. 2016a. Calculando el nivel de recursos disponibles a partir del registro funerario mesoamericano. *Arqueología Iberoamericana* 29: 62-67. http://purl.org/aia/2910.

Izquierdo-Egea, P. 2016b. Midiendo las fluctuaciones de la economía argárica a través del registro funerario. *Arqueología Iberoamericana* 30: 77-90. http://purl.org/aia/309.

Izquierdo-Egea, P. 2016c. Monte Albán y el colapso clásico según el registro funerario. *Arqueología Iberoamericana* 32: 52-60. http://purl.org/aia/327.

Izquierdo-Egea, P. 2017a. *Fundamentos de la arqueología de los fenómenos sociales I*. Advances in Archaeology 3. Graus. http://purl.org/aa/03.

Izquierdo-Egea, P. 2017b. Corinto y las fluctuaciones de la economía griega durante el siglo V antes de nuestra era. *Arqueología Iberoamericana* 36: 87-96. http://purl.org/aia/3612.

Izquierdo-Egea, P. 2018a. Leslie A. White y la medición objetiva del cambio cultural de la humanidad. *Arqueología Iberoamericana* S2: 15-18. http://purl.org/aia/S203.

Izquierdo-Egea, P. 2018b. Implementando una ecuación estadística para medir el colapso en la antigua Mesoamérica. *Arqueología Iberoamericana* S2: 23-26. http://purl.org/aia/S205.

Izquierdo-Egea, P. 2018c. Una ecuación estadística para medir el riesgo de guerra en la Mesoamérica prehispánica. *Arqueología Iberoamericana* 39: 67-70. http://purl.org/aia/3907.

Izquierdo-Egea, P. 2018d. Boltzmann y la conexión de la termodinámica con la arqueología de los fenómenos sociales. *Arqueología Iberoamericana* 40: 101-104. http://purl.org/aia/4011.

Izquierdo-Egea, P. 2019a. Midiendo el grado de desarrollo urbano a través del registro funerario. *Arqueología Iberoamericana* 42: 50-53. http://purl.org/aia/4206.

Izquierdo-Egea, P. 2019b. Sobre la ley fundamental de la arqueología de los fenómenos sociales. *Arqueología Iberoamericana* 43: 67-70. http://purl.org/aia/4308.

Klotz, I. M., R. M. Rosenberg. 2008. *Chemical Thermodynamics: Basic Concepts and Methods*. Hoboken, Nueva Jersey: Jon Wiley & Sons. [2.ª ed.]

Lakner, C., B. Milanovic. 2013. *Global Income Distribution: From the Fall of the Berlin Wall to the Great Recession.* The World Bank.

Lakner, C., B. Milanovic. 2015. La distribución global del ingreso. De la caída del Muro de Berlín a la Gran Recesión (Global Income Distribution: From the Fall of the Berlin Wall to the Great Recession). *Revista de Economía Institucional* 17/32: 71-128.

Levine, I. N. 2004. *Fisicoquímica*. Vol. 1. Madrid: McGraw-Hill. [5.ª ed.]

Pfeffer, F. T., S. Danziger, R. F. Schoeni. 2013. Wealth disparities before and after the Great Recession. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 650/1: 98-123.

Planck, M. 1969 [1917]. *Teatrise on Thermodynamics*. Mineola, Nueva York: Dover Publications.

Semega, J., M. Kollar, J. Creamer, A. Mohanty. 2019. *Income and Poverty in the United States: 2018.* Current Population Reports. United States Department of Commerce, U.S. Census Bureau.

Systat Software, Inc. 2007. *SYSTAT® 12. Language Reference*. Chicago.

ARQUEOLOGÍA
IBEROAMERICANA
DÉCIMO ANIVERSARIO
2009-2019
NORTH PACIFIC OCEAN
NORTH ATLANTIC OCEAN
NORTH PACIFIC OCEAN
SOUTH ATLANTIC OCEAN
INDIAN OCEAN
SOUTH PACIFIC OCEAN
SOUTH PACIFIC OCEAN
SOUTHERN OCEAN
SOUTHERN OCEAN
SOUTHERN OCEAN

Acabose de imprimir
la 44.ª edición de la revista
Arqueología Iberoamericana
el día 31 de diciembre del año 2019
en el Laboratorio de Arqueología Teórica,
Pina de Ebro, Zaragoza, Aragón, España,
Comunidad Iberoamericana de Naciones.

NORTH PACIFIC OCEAN
NORTH ATLANTIC OCEAN
NORTH PACIFIC OCEAN
SOUTH ATLANTIC OCEAN
INDIAN OCEAN
SOUTH PACIFIC OCEAN
SOUTH PACIFIC OCEAN
SOUTHERN OCEAN
SOUTHERN OCEAN
SOUTHERN OCEAN
Arabian Sea

ISSN 1989-4104
9 771989 410005
44